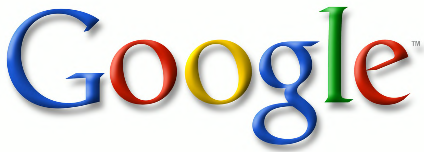
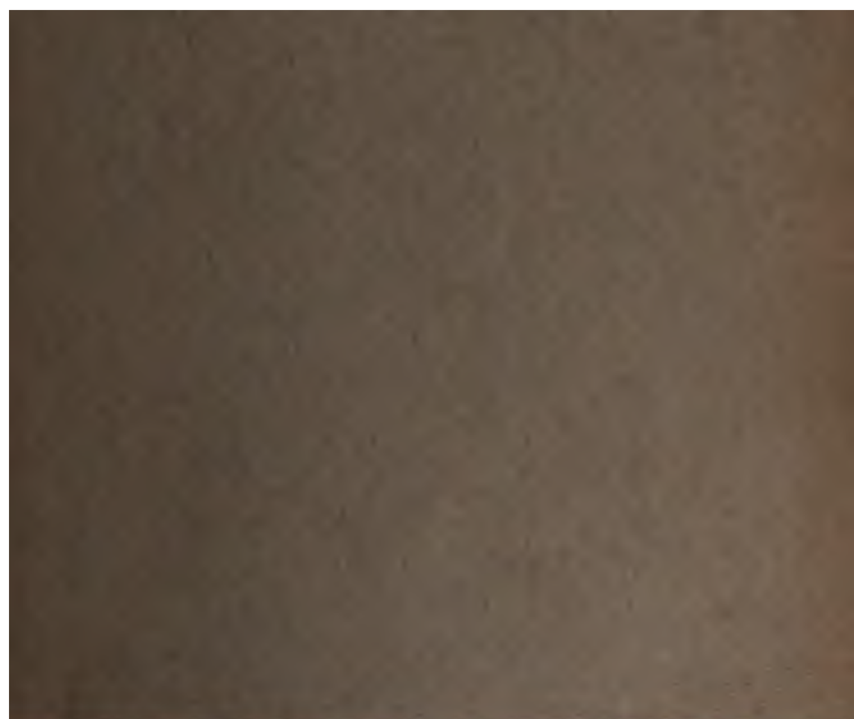














ANNUAIRE

POUR L'AN 1903

PUBLIÉ PAR LA

CIÉTÉ BELGE D'ASTRONOMIE

Guide de l'Amateur
ASTRONOME ET MÉTÉOROLOGISTE

8e ANNÉE

Tables et Notices Scientifiques

ILLUSTRÉ DE CARTES, FIGURES ET PLANCHES



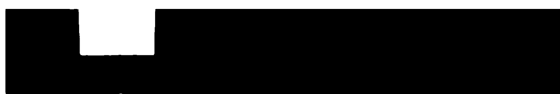
BRUXELLES
VEUVE FERDINAND LARCIER, ÉDITEUR
26-28, RUE DES MINIMES

[redacted]

ANNUAIRE POUR L'AN 1903

PUBLIÉ PAR LA

Société Belge d'Astronomie



ANNUAIRE

POUR L'AN 1903

PUBLIÉ PAR LA

SOCIÉTÉ BELGE D'ASTRONOMIE

Guide de l'Amateur

ASTRONOME ET MÉTÉOROLOGISTE

8e ANNÉE

Tables et Notices Scientifiques

ILLUSTRÉ DE CARTES, FIGURES ET PLANCHES



BRUXELLES

VEUVE FERDINAND LARCIER, ÉDITEUR

26-28, RUE DES MINIMES

Avant-Propos

Cet *Annuaire* est le huitième publié par la *Société belge d'Astronomie.* Il constitue une nomenclature claire et méthodique de tous les phénomènes astronomiques, météorologiques et naturels pendant l'année 1903.

Ce volume renferme :

Les indications relatives aux principaux calendriers, à la mesure du temps et au tracé d'une méridienne.

Les éphémérides des douze mois, comprenant, pour chaque jour de l'année, le lever et le coucher du Soleil ; sa déclinaison à midi vrai ; le lever et le coucher de la Lune ; son passage et sa déclinaison au méridien ; le temps sidéral à midi moyen et le temps officiel à midi vrai ; l'heure du lever, du coucher et du passage au méridien des planètes de 10 en 10 jours.

Des tableaux avec tous les renseignements relatifs aux marées, aux occultations d'étoiles, aux étoiles doubles, aux étoiles filantes et aux étoiles variables ;

Des tables pour opérer la conversion du temps ; pour rectifier les heures du lever et du coucher du Soleil et de la Lune, suivant la latitude ; pour déterminer le demi-diamètre et la durée du passage du demi-diamètre solaire ;

Un exposé complet des conditions dans lesquelles se présentent les astres du système solaire, avec des figures et des

Les *pôles de l'écliptique* sont les intersections Q, Q' avec la sphère céleste, de la perpendiculaire menée par le centre de la sphère, au plan de l'écliptique.

La *longitude* d'un astre A est la portion γN de l'écliptique, comprise entre le point vernal et l'intersection du grand cercle qui passe par les pôles de l'écliptique et l'astre.

Les longitudes célestes se comptent dans le sens de la flèche, le long de l'écliptique, de 0° à 360°.

La *latitude* est la partie NA du grand cercle QANQ' comprise entre l'écliptique et l'astre ; elle se compte de 0° à 90°. Elle est positive ou boréale du côté nord de l'écliptique, négative ou australe du côté sud.

Le sens *direct* est celui dans lequel se comptent les ascensions droites et les longitudes célestes, c'est aussi celui dans lequel le Soleil se déplace, par son mouvement annuel, à travers les constellations du zodiaque.

Le mouvement *diurne* apparent de la sphère céleste, autour de l'axe du monde ou ligne des pôles PP', a lieu en sens inverse (fig. 2).

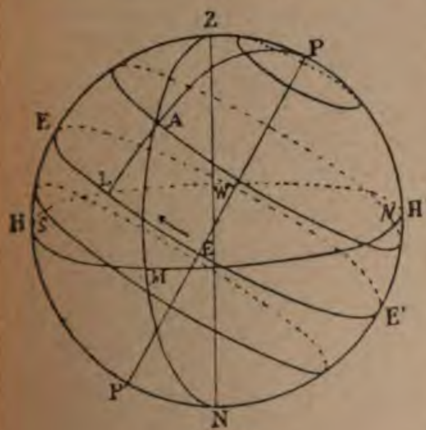


Figure 2.

Par suite du mouvement diurne, les étoiles se lèvent à l'est et se couchent à l'ouest. Elles montent peu à peu au-dessus de l'horizon, jusqu'au moment où elles se trouvent dans un certain plan passant par le point le plus élevé du ciel (zénith) et nommé *plan méridien ;* à partir de cet instant, elles commencent à descendre vers l'ouest. L'intersection de ce plan avec la sphère céleste se nomme *méridien ;* il rencontre l'horizon aux points nord et sud de celui-ci. Il renferme les culminations (point le plus haut que peut occuper l'étoile dans son mouvement apparent) de

cartes permettant de déterminer leur aspect et leur marche pendant l'année 1903.

Le relevé chronologique de tous les phénomènes susceptibles d'observations intéressantes. Ces renseignements, auxquels on a ajouté les phénomènes climatologiques et naturels, sont de nature à fixer spécialement l'attention du lecteur; ils lui permettront, sans difficulté, par l'application des instructions spéciales données pour chaque ordre de phénomènes, d'apporter à la science, des contributions personnelles qui, par leur groupement, offrent un intérêt considérable.

Les calculs relatifs aux éphémérides mensuelles et aux marées ont été effectués à l'Observatoire royal. Nous remercions la direction de cet établissement d'avoir bien voulu les mettre à notre disposition. Les autres tableaux ont été établis par MM. Dehalu et Damry; ces membres dévoués du Comité de rédaction de la Société ont assuré la publication du présent volume. Ils ont droit à des remerciements légitimes et reconnaissants.

Une notice de M. A. Damry sur les aciers au nickel, les statuts et la composition du Conseil général de la Société complètent ce volume.

Nous pouvons conclure que cet *Annuaire* est de nature à rendre service à tous, par la multiplicité et la variété de ses indications; nous prions, d'ailleurs, avec instance, le lecteur de signaler les améliorations qui seraient susceptibles d'y être apportées, le principal souci de la Société belge d'Astronomie étant de rendre cette publication aussi pratique et aussi complète que possible.

Décembre 1902.

Le président,
FERNAND JACOBS.

[redacted]

SIGNES ET ABRÉVIATIONS

ABRÉVIATIONS

h. heure.	° degré.
m. minute } de temps.	′ minute } d'arc.
s. seconde } de temps.	″ seconde } d'arc.

SIGNES DU ZODIAQUE

♈ le Bélier	0°	♎ la Balance	180°
♉ le Taureau	30	♏ le Scorpion	210
♊ les Gémeaux	60	♐ le Sagittaire	240
♋ le Cancer	90	♑ le Capricorne	270
♌ le Lion	120	♒ le Verseau	300
♍ la Vierge	150	♓ les Poissons	330

PHASES DE LA LUNE

N. L. Nouvelle Lune.	P. L. Pleine Lune.
P. Q. Premier Quartier.	D. Q. Dernier Quartier.
☉ le Soleil.	☾ la Lune.

PLANÈTES

☿ Mercure,	♂ Mars.	♅ Uranus.
♀ Vénus.	♃ Jupiter.	♆ Neptune.
♁ la Terre.	♄ Saturne.	

ASPECTS

☌ Conjonction de deux astres qui ont la même longitude.
☍ Opposition de deux astres dont les longitudes diffèrent de 180°.
☊ Nœud ascendant.
☋ Nœud descendant.

L'Année dans les principaux Calendriers.

L'année 1903 du *Calendrier grégorien*, établi depuis 320 ans, en octobre 1582, commence le 1er janvier.

— 6616 de la *Période julienne* commence le 14 janvier, soit 13 jours plus tard que le calendrier grégorien.

— 5663 de l'*Ère des Juifs* a commencé le 14 septembre 1902 et l'année 5664 commencera le 2 octobre 1903.

— 1320 de l'*Hégire*, calendrier turc, a commencé le 20 avril 1902. Suivant l'usage de Constantinople, l'année 1321 commencera le 10 avril 1903.

— 111 du *Calendrier républicain* français a commencé le 23 septembre 1902.

Comput ecclésiastique.

Nombre d'or, 4.
Epacte II.
Cycle solaire, 8.
Indiction romaine, 1.
Lettre dominicale, D.

Jours fériés.

* Les dimanches.
* 1er janvier.
13 avril, lundi de Pâques.
* Ascension, 21 mai.
Lundi de la Pentecôte, 1er juin.
Anniversaire de l'inauguration du roi Léopold Ier, 21 juillet.
* Assomption, 15 août.
* Toussaint, 1er novembre.
Jour des morts, 2 novembre.
Fête patronale du Roi, 15 nov.
* Noël, 25 décembre.
Second jour de Noël, 26 déc.

Fêtes mobiles.

Septuagésime, 8 février.
Cendres, 25 février.
Quatre-temps, 4, 6, 7 mars.
Pâques, 12 avril.
Ascension, 21 mai.
Pentecôte, 31 mai.
Quatre-temps, 3, 5, 6 juin.
Trinité, 7 juin.
Fête-Dieu, 11 juin.
Quatre-temps, 16, 18, 19 sept.
1er dimanche de l'Avent, 29 novembre.
Quatre-temps, 16, 18, 19 déc.

Les fêtes marquées d'un astérisque sont fêtes légales.

CALENDRIER

Quarante-cinq ans avant notre ère, Jules César, se basant sur la durée de 365 jours un quart, admise à cette époque comme étant la période exacte de la révolution annuelle du Soleil, fit ajouter tous les quatre ans, à la fin de février, un jour de plus à l'année, qui était alors bissextile et comptait 366 jours. Cent années de 365 jours un quart devaient constituer un siècle. C'était le calendrier *julien*, usité dans les pays chrétiens jusqu'au commencement du XVIIe siècle, qui n'est plus actuellement suivi que par les Grecs, les Russes et les chrétiens d Orient. Son défaut essentiel était d'admettre que la valeur moyenne de l'année tropique était de 365 jours 25, tandis qu'elle n'est que de 365 jours 2422, ce qui causait une avance de 3 jours 11336 en 400 ans par suite de l'intercalation d'un jour supplémentaire tous les quatre ans.

Pour remédier à cet état de choses, sur l'initiative du pape Grégoire XIII, on convint de retrancher 10 jours à l'année de 1582. Cette correction effectuée, tout en ajoutant un jour tous les quatre ans comme précédemment, on décida dans le calendrier *grégorien*, pour combler le retard de 3 jours qui se produisait au bout de 400 ans, de supprimer un jour aux années, 1700, 1800, 1900, et l'on prescrivit que trois années séculaires communes seraient toujours suivies d'une année séculaire bissextile.

Dans le calendrier *israélite*, l'année se compose de 12 ou 13 mois lunaire de 29 ou 30 jours; de même dans le calendrier *musulman*, l'année est divisée en mois lunaires, mais toujours au nombre de 12.

Le calendrier *républicain français*, dont l'ère fut fixée au 22 septembre 1792, époque de l'équinoxe d'automne et de la fondation de la république, comptait des mois de 30 jours et, chaque année, l'on ajoutait 5 ou 6 jours complémentaires, suivant que l'année devait en renfermer 365 ou 366. Il est inutile de s'étendre davantage sur ce calendrier, qui ne fut usité que pendant treize années.

Il est aisé de se rendre compte, même après un examen sommaire, que le calendrier grégorien, presque universellement adopté de nos jours, est celui qui permet le plus exactement, parmi ceux qui ont été expérimentés, de suivre la révolution du Soleil, ce qui est essentiel, puisque le cours des saisons en dérive naturellement.

DÉFINITIONS

Cercles de la sphère céleste.

La *sphère céleste* est une sphère idéale, dont l'observateur est supposé occuper le centre O et décrite avec un rayon indéterminé (fig. 1) ; c'est un moyen simple pour la représentation des mouvements apparents.

On nomme *équateur céleste* le grand cercle EE', intersection du plan de l'équateur avec la sphère. Les *pôles célestes* PP' sont les points de rencontre de l'axe de la Terre, prolongé, avec la sphère. Tous les points de l'équateur sont à 90° de chacun des pôles.

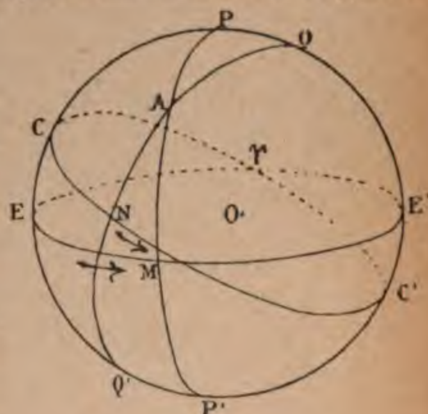


Figure 1

L'*écliptique céleste* est le grand cercle CC', intersection du plan de l'orbite terrestre et de la sphère. C'est la trajectoire que le Soleil paraît décrire dans l'espace d'une année, dans le sens indiqué par la flèche. Le point γ, intersection de l'équateur et de l'écliptique, où se trouve le Soleil quand il passe de l'hémisphère sud à l'hémisphère nord, a reçu le nom de *point vernal*.

L'*ascension droite* d'un astre A est la portion γM de l'équateur céleste, comprise entre le point vernal et l'intersection du grand cercle qui passe par les pôles et l'astre. Les ascensions droites se comptent dans le sens de la flèche, le long de l'équateur, de 0° à 360° ou de 0 à 24 h.

La *déclinaison* est la partie MA du grand cercle comprise entre l'équateur et l'astre, elle se compte de 0° à 90°. Elle est positive ou boréale quand l'astre se trouve dans l'hémisphère nord, négative ou australe quand il se trouve dans l'hémisphère sud.

Les *pôles de l'écliptique* sont les intersections Q, Q' avec la sphère céleste, de la perpendiculaire menée par le centre de la sphère, au plan de l'écliptique.

La *longitude* d'un astre A est la portion γN de l'écliptique, comprise entre le point vernal et l'intersection du grand cercle qui passe par les pôles de l'écliptique et l'astre.

Les longitudes célestes se comptent dans le sens de la flèche, le long de l'écliptique, de 0° à 360°.

La *latitude* est la partie NA du grand cercle QANQ' comprise entre l'écliptique et l'astre : elle se compte de 0° à 90°. Elle est positive ou boréale du côté nord de l'écliptique, négative ou australe du côté sud.

Le sens *direct* est celui dans lequel se comptent les ascensions droites et les longitudes célestes, c'est aussi celui dans lequel le Soleil se déplace, par son mouvement annuel, à travers les constellations du zodiaque.

Le mouvement *diurne* apparent de la sphère céleste, autour de l'axe du monde ou ligne des pôles PP', a lieu en sens inverse (fig. 2).

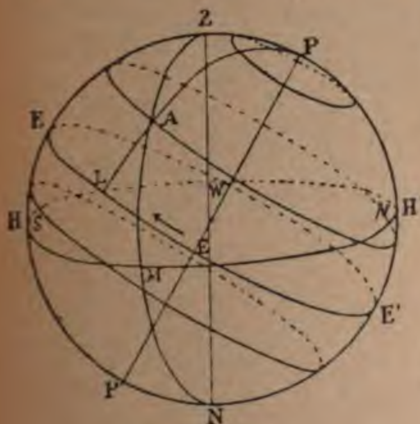


Figure 2.

Par suite du mouvement diurne, les étoiles se lèvent à l'est et se couchent à l'ouest. Elles montent peu à peu au-dessus de l'horizon, jusqu'au moment où elles se trouvent dans un certain plan passant par le point le plus élevé du ciel (zénith) et nommé *plan méridien ;* à partir de cet instant, elles commencent à descendre vers l'ouest. L'intersection de ce plan avec la sphère céleste se nomme *méridien ;* il rencontre l'horizon aux points nord et sud de celui-ci. Il renferme les culminations (point le plus haut que peut occuper l'étoile dans son mouvement apparent) de

toutes les étoiles et le pôle céleste visible sur l'horizon du lieu considéré.

On nomme *azimuth* d'un astre A l'angle HZM que le grand cercle, passant par le zénith et l'astre, fait avec le méridien. Cet angle ou l'arc HM se compose de 0 à 360° du sud vers l'ouest, le long de l'horizon. La *hauteur* d'un astre est l'arc AM qui représente la distance angulaire de l'astre à l'horizon ; elle est égale à 90° diminué de la *distance* ZA.

La hauteur PH' du pôle céleste est égale à la latitude géographique du lieu où se trouve l'observateur.

Le petit cercle décrit par chaque étoile dans son mouvement diurne apparent peut se trouver tout entier au-dessus de l'horizon ; dans ce cas, l'étoile ne se couche jamais ; il en est ainsi pour toutes celles dont la distance polaire est moindre que la latitude PH' de l'observateur ; il y a, dans l'hémisphère céleste opposé, une calotte égale à celle qui vient d'être définie, renfermant toutes les étoiles qui ne se lèvent jamais.

On nomme *angle horaire*, l'angle EPL formé par le méridien et le grand cercle qui passe par l'astre et les pôles. Cet angle se compte de 0° à 360° ou de 0 à 24 h. dans le sens du mouvement diurne.

Mesure du temps.

La révolution de la sphère céleste étant uniforme, on s'en est servi pour mesurer le temps. On distingue trois espèces de temps : le *temps sidéral*, le *temps vrai* et le *temps moyen*.

Le temps qui s'écoule entre deux retours consécutifs d'une étoile au même méridien est ce qu'on nomme le *jour sidéral*.

Le *jour vrai* est l'intervalle de temps qui sépare deux retours consécutifs du centre du Soleil au même méridien. On le divise en 24 heures solaires vraies que l'on compte de 0 à 24, d'un midi vrai au midi suivant. La durée du jour vrai est variable : il ne peut donc convenir pour les usages de la vie civile.

Le temps moyen se règle sur un soleil fictif qu'on peut ainsi définir. Imaginons un soleil qui parcoure l'écliptique d'un mouvement uniforme, et qui coïncide avec le soleil vrai au périgée ; les deux soleils coïncide-

ront à nouveau à l'apogée. Imaginons, en outre, un second soleil fictif assujetti à décrire l'équateur d'un mouvement uniforme, et à passer au point vernal en même temps que le premier soleil fictif. Ce deuxième soleil aura une ascension droite égale à la longitude du premier et croissant proportionnellement au temps; on l'appelle soleil moyen équatorial: c'est lui qui règle le temps moyen On appelle jour moyen, l'intervalle de temps qui s'écoule entre deux retours consécutifs du soleil moyen équatorial au même méridien

Le midi moyen en un lieu serait l'instant précis où le centre de ce soleil fictif passerait au méridien de ce lieu; en astronomie, l'origine du jour moyen est le midi moyen et le temps se compte de 0 à 24 h., mais dans la vie civile, on divise le jour moyen en deux périodes de 12 heures, l'une commence à midi moyen, l'autre à minuit moyen ; les heures du matin sont celles qui vont de minuit à midi, celles du soir, de midi à minuit.

La différence entre l'heure vraie et l'heure moyenne est ce qu'on nomme *l'équation du temps*.

L'équation du temps permet de transformer le temps vrai en temps moyen et réciproquement. Si, à l'heure en temps moyen, on ajoute l'équation du temps avec son signe, on aura l'heure vraie; si on la retranche de l'heure vraie, on aura l'heure en temps moyen.

L'équation du temps est nulle quatre fois par an, savoir : vers le 15 avril, le 14 juin, le 1er septembre et le 24 décembre.

Depuis le 1er mai 1892, on fait usage en Belgique du *temps officiel;* il est égal au temps civil de Greenwich compté de 0 à 24 heures d'un minuit au minuit suivant.

En chaque localité, il y a donc lieu de distinguer entre le temps civil *local* et le temps civil *officiel*. La différence entre ces heures au même moment est d'autant plus grande que la localité est plus éloignée vers l'est du pays; à Bruxelles (Uccle) elle est de 17^m26^s9; à Liége elle est de 22^m18^s; à Ostende de 11^m41^s seulement.

La durée d'une révolution complète du soleil sur l'écliptique est l'*année ;* on la détermine par l'intervalle de deux retours consécutifs de cet astre à un même point de son orbite, par exemple au point γ.

La durée de l'année a été calculée avec une très grande exactitude ; elle est égale à 366.2422 jours sidéraux. Comme le Soleil accomplit sa

Table pour convertir le temps moyen en temps sidéral

HEURES		MINUTES				SECONDES			
Heures de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral.	Minutes de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral.	Minutes de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral.	Secondes de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral.	Secondes de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral.
	h. m. s.		m. s.		m. s.		s.		s.
1	1.0. 9 86	1	1.0.16	31	31.5.09	1	1.00	31	31.08
2	2 0.19.71	2	2.0.33	32	32.5.26	2	2.01	32	32.09
3	3.0.29 57	3	3.0.49	33	33.5.42	3	3.01	33	33.09
4	4 0 39.43	4	4.0.66	34	34.5.59	4	4 01	34	34.09
5	5.0 49.28	5	5.0.82	35	35.5.75	5	5.01	35	35.10
6	6.0 59 14	6	6.0.99	36	36.5.91	6	6.02	36	35 10
7	7.1. 9.00	7	7.1.15	37	37.6.08	7	7.02	37	37.10
8	8.1.18.85	8	8.1.31	38	38.6.24	8	8.02	38	38.10
9	9.1.28.71	9	9.1.48	39	39.6.41	9	9.02	39	39.11
10	10.1.38.56	10	10.1.64	40	40.6.57	10	10.03	40	40.11
11	11.1.48.42	11	11.1.81	41	41.6.74	11	11.03	41	41.11
12	12.1.58.28	12	12.1.97	42	42.6.90	12	12 03	42	42.12
13	13.2. 8.13	13	13.2.14	43	43.7.06	13	13.04	43	43.12
14	14.2.17.99	14	14.2.30	44	44.7.23	14	14.04	44	44.12
15	15.2.27.85	15	15.2.46	45	45.7.39	15	15.04	45	45.12
16	16.2.37.70	16	16.2 63	46	46 7.56	16	16.04	46	46.13
17	17 2.47.56	17	17.2.79	47	47.7.72	17	17.05	47	47.13
18	18.2.57.42	18	18.2.96	48	48 7.89	18	18.05	48	48.13
19	19.3. 7.27	19	19.3.12	49	49.8.05	19	19.05	49	49.13
20	20 3.17.13	20	20 3.29	50	50.8.21	20	20.05	50	50.14
21	21.3.26.99	21	21.3.45	51	51.8 38	21	21.06	51	51.14
22	22.3.36.84	22	22.3.61	52	52.8.54	22	22 06	52	52.14
23	23.3.46.70	23	23.3.78	53	53.8.71	23	23 06	53	52.15
24	24.3.56.56	24	24.3.94	54	54.8.87	24	24.07	54	54.15
		25	25.4.11	55	55 9.04	25	25.07	55	55.15
		26	26.4.27	56	56.9.20	26	26.07	56	56.15
		27	27.4.44	57	57.9.36	27	27.07	57	57.16
		28	28.4.60	58	58.9.53	28	28.08	58	58.16
		29	29.4 76	59	59.9.69	29	29.08	59	59.16
		30	30.4.93	60	60.9.86	30	30.08	60	60.16

Table pour convertir le temps sidéral en temps moyen

HEURES		MINUTES				SECONDES			
Heures de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.	Minutes de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.	Minutes de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.	Secondes de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.	Secondes de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.
	h. m. s.		m. s.		m. s.		s.		s.
1	0.59.50.17	1	0.59.84	31	30.54.92	1	1.00	31	30.92
2	1.59.40 34	2	1.59.67	32	31.54.76	2	1.99	32	31.91
3	2.59.30.51	3	2.59.51	33	32.54.59	3	2.99	33	32.91
4	3 59.20 68	4	3.59.34	34	33 54.43	4	3 99	34	33.91
5	4.59.10.85	5	4 59.18	35	34.54.27	5	4.99	35	34.90
6	5.59. 1.02	6	5.59 02	36	35.54.10	6	5.98	36	35.90
7	6.58.51.19	7	6.58.85	37	36.53.94	7	6.98	37	36.90
8	7 58.41.36	8	7.58.69	38	37.53.77	8	7.98	38	37.90
9	8.58.31.53	9	8.58.53	39	38.53.61	9	8.98	39	38.89
10	9.58.21.70	10	9.58.36	40	39 53.45	10	9.97	40	39.89
11	10.58.11.87	11	10.58 20	41	40.53.28	11	10.97	41	40.89
12	11.58. 2.05	12	11.58.03	42	41.53.12	12	11.97	42	41.89
13	12.57.52.22	13	12.57 87	43	42.52.96	13	12.96	43	42.88
14	13.57.42.39	14	13.57.71	44	43.52.79	14	13.96	44	43.88
15	14.57 32.56	15	14.57.54	45	44 52.63	15	14.96	45	44.88
16	15.57.22.73	16	15.57.38	46	45 52.46	16	15.96	46	45.87
17	16.57.12 90	17	16 57.22	47	46.52.30	17	16.95	47	46 87
18	17.57. 3.07	18	17.57.05	48	47.52.14	18	17.95	48	47.87
19	18.56.53.24	19	18 56.89	49	48.51.97	19	18.95	49	48.87
20	19.56.43.41	20	19 56 72	50	49.51.81	20	19 95	50	49.86
21	20.56.33.58	21	20.56.56	51	50.51.64	21	20.94	51	50.86
22	21.56.23.75	22	21.56.40	52	51.51.48	22	21.94	52	51.86
23	22.56.13.92	23	22.56.23	53	52.51.32	23	22.94	53	52.86
24	23 56. 4.09	24	23.56.07	54	53.51.15	24	23.93	54	53.85
		25	24 55.90	55	54.50 99	25	24.93	55	54.85
		26	25.55.74	56	55.50 83	26	25.93	56	55.85
		27	26.55.58	57	56.50.66	27	26.93	57	56.84
		28	27.55.41	58	57.50 50	28	27.92	58	57.84
		29	28 55 25	59	58.50.33	29	28.92	59	58.84
		30	29.55.09	60	59.50.17	30	29.92	60	59.84

révolution dans le sens contraire à celui du mouvement diurne, lorsqu'au bout d'une année, il revient en coïncidence avec le point vernal, il a fait dans l'intervalle, un tour de moins que le point vernal lui-même, donc

366,2422 jours sidéraux = 365,2422 jours solaires.

Le jour sidéral est donc plus court que la moyenne des jours solaires de $\frac{1}{366,2422}$, c'est-à-dire de 3^m56^s environ.

La table qui précède permet de transformer un intervalle de temps moyen en temps sidéral et réciproquement.

Pour trouver l'heure de temps moyen qui correspond à une heure donnée en temps sidéral, on fait usage du temps sidéral à midi moyen de Bruxelles (Uccle) donné dans la 7e colonne des éphémérides astronomiques.

Premier exemple : Trouver le temps sidéral le 15 janvier à 20 h. 44 m. 19 s. 6 de temps civil (ou 8 h. 44 m. 19 s. 6 de temps moyen).

Le temps sidéral à midi moyen le 15 janvier est	19 h. 34 m. 59 s. 90
8 h. de temps moyen	8 h. 1 m. 18 s. 85
44 m. — —	44 m. 7 s. 23
19 s. 6 — —	19 s. 65
	28 h. 20 m. 45 s. 63

Le temps sidéral cherché est de 4 h. 20 m. 45 s. 63.

Deuxième exemple : Trouver le temps civil à 10 h. 6 m. 49 s. 4 de temps sidéral, dans la matinée du 15 janvier.

Le temps sidéral à midi moyen le 15 janvier est	19 h. 34 m. 59 s. 90
	10 h. 6 m. 49 s. 40
Depuis le moment considéré jusqu'à midi moyen il s'est écoulé un intervalle de temps sidéral de	9 h. 28 m. 10 s. 50
9 h. de temps sidéral	8 h. 58 m. 31 s. 53
28 m. — —	27 m. 55 s. 41
10 s. 50 — —	10 s. 47
	9 h. 26 m. 37 s. 44

On devra retrancher cet intervalle de temps de 12 h. 0 m. 0 s. 00 pour obtenir l'instant en temps civil; on trouve ainsi, 15 janvier : 2 h. 33 m. 22 s. 59, t. c., ou 14 janvier 14 h. 33 m. 22 s. 59, en temps moyen.

Tracé d'une méridienne.

Pour les levers de plan d'une grande étendue, on exécute le plus souvent une triangulation qui sert à rattacher et à contrôler les opérations de détails. Il convient généralement alors d'orienter ce plan. Différents procédés sont en usage; le plus simple et le plus sûr est encore de déterminer par une bonne observation astronomique l'azimut absolu d'un des côtés de la triangulation (c'est-à-dire l'angle horizontal que fait ce côté avec le méridien vrai). Cette opération s'effectue, comme la triangulation elle-même, à l'aide du *théodolite*.

Un moyen commode qui convient également à l'astronome amateur pour fixer une lunette méridienne ou un équatorial dans le méridien, consiste en ceci :

On vise la polaire ou δ de la Petite Ourse (suivant l'époque de l'année), à l'heure de leur passage au méridien. Cette heure est donnée pour Bruxelles (Uccle) en temps officiel dans le tableau suivant.

Pour avoir l'heure du passage méridien d'une de ces deux circompolaires pour un autre lieu de la Belgique, il suffira d'ajouter au nombre fourni par la table, la différence de longitude, exprimée en temps, entre ce lieu et Bruxelles, si le lieu se trouve à l'*ouest* de Bruxelles; de la retrancher, au contraire, si le lieu se trouve à l'*est*.

L'heure des gares de chemins de fer donne l'heure officielle dans les limites d'une ou tout au plus de deux minutes. Or, en ce qui concerne le passage de la Polaire au méridien, une erreur de 2 minutes de temps ne donne pas, sous nos latitudes, une inexactitude de 1 1/2 minute d'arc (0° 1' 30") sur la direction de la méridienne. Elle donnerait environ 3 minutes d'arc pour δ de la Petite Ourse.

Un autre procédé également commode, qui n'exige pas la connaissance de l'heure et qui présente sur le précédent l'avantage de pouvoir s'effec-

Heures des passages méridiens
des deux circompolaires principales, en 1903 (Temps officiel)

Jours du mois	Janvier	Février	Mars	Avril
	α Petite Ourse, passage supérieur.	δ Petite Ourse, passage inférieur	δ Petite Ourse, pass. inf.	α Petite Ourse, passage inférieur
	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.
1	18.26.10	21. 2.10	19.12.13	0.33. 8
2	18.22.13	20.58.15	19. 8.17	0.29.13
3	18.18 16	20.54.19	19. 4.22	0.25.16
4	18 14.19	20.50.23	19.00.26	0.21.20
5	18 10.23	20.46.28	18.56.31	0.17.24
6	18. 6.26	20 42.32	18.52.35	0.13.28
7	18. 2.29	20.38.36	18.48.40	0. 9.32
8	17.58.32	20.34.41	18 44.44	0. 5.36
9	17.54.35	20.30.45	18.40.48	0. 1.40
10	17.50.38	20.26.49	18.36.53	23.57.44
			α Petite Ourse, passage inférieur	
11	17.46.41	20.22.54	1.55.49	23.53.48
12	17.42.44	20.18.58	1.51.53	23.49.53
13	17.38.47	20.15. 2	1.47.56	23.45.56
14	17.34.50	20.11. 7	1.44.00	23.42.00
15	17.30.54	20. 7.11	1.40. 4	23.38. 5
16	17.26.57	20. 3.15	1.36. 7	23.34. 9
17	17.23. 0	19.59.20	1.32 11	23.30.13
18	17.19. 3	19.55.24	1.28.15	23.26.17
19	17.15. 6	19.51.29	1.24.18	23.22.22
20	17.11. 9	19.47.33	1.20.22	23.18.26
	δ Petite Ourse, pass. inf.			
21	21.45.23	19.43.37	1.16.26	23.14.30
22	21.41.28	19.39.42	1.12.29	23.10.35
23	21.37.32	19.35.46	1. 8.33	23. 6.39
24	21.33.36	19.31.51	1. 4.37	23. 2.43
25	21.29 40	19.27.55	1. 0.41	22.58.48
26	21.25.44	19.24.00	0.56.44	22.54.52
27	21.21.49	19.20. 4	0.52.48	22.50.57
28	21 17.53	19.16. 9	0.48.52	22.47. 1
29	21.13.57		0.44.56	22.43. 6
30	21.10. 2		0.41.00	22.39.10
31	21. 6. 6		0 37 4	22.35.15

Heures des passages méridiens
des deux circompolaires principales, en 1903 (Temps officiel)

Jours du mois	Mai	Juin	Juillet	Août
	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.
1	22.31.19	1.12.53	23.10.59	21. 9. 0
2	22.27.24	1. 8.57	23. 7. 3	21. 5. 4
3	22.23.28	1. 5. 2	23. 3 7	21. 1. 8
4	22.19.33	1. 1. 6	22.59.11	20.57.11
5	22.15.47	0.57.10	22.55.15	20.53.25
6	22.11.42	0.53.14	22.51.19	20 49.19
7	22. 7.47	0.49.18	22.47.23	20.45.23
8	22. 3.51	0.45 22	22.43.27	20.41.27
9	21.59.56	0.41.27	22.39.31	20.37.30
10	21.56. 1	0.37.31	22.35.35	20 33.34
11	21.52. 5	0.33.35	22.31.39	20.29.38
12	21.48.10	0.29.39	22.27.43	20.25 42
13	21.44.15	0.25.43	22.23.47	20.21.45
14	21.40.19	0.21.47	22.19 51	20.17.49
15	21 36.24	0.17.51	22.15.55	20 13.53
16	21.32.29	0.13.55	22.11.59	20. 9 57
17	21.28.33	0. 9.59	22. 8. 3	20. 6.00
18	21.24.38	0 6. 3	22 4 6	20. 2. 4
19	21 20.43	0. 2.07	21. 0.10	19.58 8
20	21.16.48	23.58.11	21.56 14	19.54.11
21	21.12.52	23.54.16	21.52.16	3 14.34
22	21. 8.57	23.50 20	21 48.22	3 10 39
23	21. 5. 2	23.46.24	21.44 26	3. 6.44
24	21. 1. 7	23.42.28	21.40.29	3. 2.49
25	20.57.12	23.38.32	21.36.33	2 58.54
26	20.53.16	23.34.36	21.32.37	2 54.58
27	20.49 21	23.30.40	21.28 41	2.51. 3
28	20.45 26	23.26.44	21.24.45	2.47. 8
29	20 41.31	23.22.48	21.20.47	2 43.13
30	20.37.36	23.18.52	21.16.52	2.39.16
31	20.33.41	23.14.56	21.12.56	2.35.23

Mai : α Petite Ourse, passage inférieur. — Juin : δ Petite Ourse, passage supérieur. — Juillet : δ Petite Ourse, passage supérieur. — Août (1 à 20) : δ Petite Ourse, passage supérieur ; (21 à 31) : α Petite Ourse, pass. sup.

Heures des passages méridiens des deux circompolaires principales en 1903 (Temps officiel)

Jours du mois	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.
1	2.31.28	0.33.47	22.28. 1	20.29.52
2	2.27.32	0.29.51	22.24. 5	20.25.55
3	2.23.37	0.25.56	22.20. 9	20.21.59
4	2.19.42	0.22.00	22.16.12	20.18. 2
5	2.15.47	0.18. 5	22.12.16	20.14. 5
6	2.11.51	0.14. 9	22. 8.20	20.10. 9
7	2. 7.56	0.10.13	22. 4.24	20. 6.12
8	2. 4. 1	0. 6.17	22. 0.28	20. 2.15
9	2. 0. 5	0. 2.22	21.56.32	19.58.19
10	1.56.10	23.58.26	21.52.35	19.54.22
11	1.52.15	23.54.30	21.48.39	19.50.25
12	1.48.20	23.50.35	21.44.43	19.46.29
13	1.44.24	23.46.39	21.40.47	19.42.32
14	1.40.29	23.42.43 / 23.38.47	21.36.50	19.38.35
15	1.36.34	23.34.52	21.32.54	19.34.38
16	1.32.38	23.30.56	21.28.58	19.30.42
17	1.28.43	23.27. 0	21.25. 2	19.26.45
18	1.24.48	23.23. 4	21.21. 5	19.22.48
19	1.20.52	23.19. 8	21.17. 9	19.18.52
20	1.16.57	23.15.13	21.13.13	19.14.55
21	1.13. 1	23.11.17	21. 9.16	19.10.58
22	1. 9. 6	23. 7.21	21. 5.20	19. 7. 0
23	0. 5.11	23. 3.25	21. 1.24	19. 3. 5
24	0. 1.15	22.59.29	20.57.27	18.59. 8
25	0.57.20	22.55.33	20.53.31	18.55.11
26	0.53.24	22.51.37	20.49.34	18.51.14
27	0.49.29	22.47.41	20.45.38	18.47.17
28	0.45.34	22.43.45	20.41.41	18.43.20
29	0.41.38	22.39.49	20.37.45	18.39.24
30	0.37.43	22.35.53	20.33.48	18.35.27
31		22.31.57		18.31.30
	α Petite Ourse, passage supérieur	α Petite Ourse, passage supérieur	α Petite Ourse, passage supérieur	α Petite Ourse, passage supérieur

tuer quasi en tout temps, a été indiqué récemment (1). Il consiste en ceci :

On mesure une hauteur extra méridienne de la Polaire ; on la corrige de la réfraction *(table)*; on estime la latitude géographique du lieu de l'observation à l'aide d'une carte de l'Etat major à l'échelle de 1/40000 ou de 1/20000. En ce qui concerne cette dernière détermination, rappelons qu'une minute d'arc étant égale à 1,850 mètres environ à nos latitudes, sera représentée par une longueur de 46 millimètres sur une carte à l'échelle du 40000e ; elle serait de 92 millimètres sur une carte à l'échelle du 20000e. L'estimation de la latitude du lieu de l'observation peut donc se faire avec une grande précision ; dans tous les cas, suffisante pour l'application du procédé.

La table suivante fournit à l'aide de la hauteur de la Polaire et d'une quantité x que nous allons définir, l'azimut de la polaire, c'est-à-dire l'angle horizontal qu'elle fait avec le méridien du lieu. Cet angle est donné en minutes d'arc et dixièmes.

La quantité x se calcule à l'aide de la formule :

$$x = p - (\varphi - h) \quad \text{si } \varphi > h$$
$$\text{ou } x = p + (\varphi - h) \quad \text{si } \varphi < h$$

Dans ces formules p représente la distance polaire de l'étoile ; nous la donnons pour le premier jour de chaque mois *(table p. 56)*; φ est la latitude géographique du lieu de l'observation ; h est la hauteur de la polaire corrigée de la réfraction.

Si l'on représente, en outre, par L la lecture du cercle horizontal qui correspond à la hauteur de l'astre et par A, son azimut, la lecture L_0, qui donne la direction cherchée du méridien, se trouvera à l'aide des règles suivantes :

Si la polaire est à l'*est* du méridien :

$$L_0 = L \pm A \begin{cases} + \text{ si les lectures du cercle horizontal croissent dans le sens E N W.} \\ - \text{ si les lectures idem croissent dans le sens E S W.} \end{cases}$$

(1) M. Dehalu, *Tracé d'une méridienne par une hauteur de la polaire* (*Revue universelle des mines, etc.*, t. LVI, 3e série, page 255, 45e année, 1901).

[redacted]

Si la polaire se trouve à l'*ouest* :

$L_0 = L \pm A$ { + Si les lectures du cercle horizontal croissent dans le sens E S W.
— si les lectures idem croissent dans le sens E N W.

On se rendra facilement compte que la polaire se trouve à l'*est* ou à l'*ouest* du méridien, en prenant une série de hauteurs de l'étoile. En effet, si les hauteurs croissent, la polaire se trouvera à l'*est;* elle se trouvera, au contraire, à l'*ouest* si les hauteurs vont en décroissant.

La méthode précédente est en défaut lorsque la polaire se trouve dans le voisinage du méridien, car dans ce cas sa hauteur varie peu.

Exemple. — Le 4 novembre à Cheratte (Liége), on a déterminé l'azimut absolu du clocher de l'église de Visé :

OBJET	HAUTEUR	LECTURE DU CERCLE HORIZONTAL
Polaire	50° 47' 50"	13° 1' 20"
Idem	50 56 10	13 0 20
Clocher de l'église de Visé . . .		42° 42' 50"

La latitude du lieu de l'observation évaluée à l'aide d'une carte de l'état-major au 40000ᵉ a été trouvée égale à 50°41'11".

Formule : $x = p + (\varphi - h)$

Hauteur observée . . .	50° 47' 50"	50° 56' 10"
Réfraction	— 48	— 47
Hauteur corrigée h . . .	50 47 2	50 55 23
Latitude φ	50 41 11	50 41 11
$h - \varphi$	5 51	14 12
p	1° 12' 33"	1° 12' 33"
x	1 6 42	0° 58' 21"
Azimut de la table, A . .	1° 55' 00"	1° 53' 36"

Table des azimuts de la Polaire.

	h=10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
x=1'	12'2	12'5	12'8	13'3	13'9	14'7	15'7	17'0	18'7	21'0	24'1
2	17,2	17,6	18,1	18 7	19,6	20,7	22,2	24,0	26,4	29,6	33,9
3	21,0	21.4	22,0	22,9	23,9	25.3	27,0	29,0	32,2	37,0	41,4
4	24,2	24,7	25,4	26,3	27,5	29,1	31,1	33,7	37,1	41,5	47,7
5	27,0	27,5	28,3	29,3	30,7	32,4	34,7	37,6	41,3	46,3	53,1
6	29,4	30,0	30,8	32.0	33,4	35,4	37,8	41 0	45,1	50.5	58,0
7	31,7	32,3	33,2	34,4	36,0	38,1	40,7	44,1	48,5	54,4	62,4
8	33,7	34,4	35,4	36,7	38,4	40,6	43,4	47,0	51,7	57 9	66 5
9	35,7	36,4	37,4	38,7	40,5	42,9	45,8	49,7	54,6	61,2	70,2
10	37,4	38,2	39,2	40,7	41,6	45,0	48,1	52,1	57,4	64,3	73,9
11	39,1	39,9	41,0	42,5	44,5	47,0	50,3	55,8	59,0	67,2	77,1
12	40,7	41,5	42,7	44,2	46.3	48,9	52,3	56,7	62,4	69,9	80,2
13	42,2	43,1	44,3	45,9	48,0	50,6	54,3	58,8	64,7	72,5	83,2
14	43,6	44,5	45,7	47,4	49,6	52,5	56,1	60,8	66,9	74,9	86,0
15	45,0	45,9	47,2	48,9	51,2	54,1	57,9	62,7	69,0	77,3	88,7
16	46,3	47,2	48,5	50,3	52,7	55,7	59,5	64,5	70,9	79,5	91,2
17	47,5	48 5	49,8	51,7	54 1	57,2	61,4	66,2	72,9	81,6	93,7
18	48,7	49,7	51,4	53,0	55,4	58,6	62,7	67,9	74,7	83,7	96,0
19	49,9	51,1	52,3	54,2	56,7	60,0	64,1	69,5	76,4	85,7	98,3
20	51,0	52,0	53,4	55,4	58,0	61,3	65,5	71,0	78,1	87,5	100,4
21	52,0	53,0	54,5	56,5	59,2	62,5	66,9	72,5	79,7	89,3	102,4
22	53,0	54,1	55,6	57,6	60,3	63 8	68,2	73,9	81,3	91,1	104,4
23	54,0	55,1	56,6	58,7	61,4	64,9	69,4	75,2	82,7	92,7	106,3
24	54,9	56,0	57,6	59,7	62,5	66,1	70,6	76,5	84,2	94,4	108,2
25	55,8	56,9	58,5	60,7	63,5	67,1	71,8	77,8	85,6	95,9	109,9
26	56,7	57,8	59,4	61,6	64,5	68,2	72,9	79,0	86,9	97,4	111,7
27	57,6	58,7	60,3	62,5	65,5	69,2	73,9	80,2	88,8	98,8	113,3
28	58,4	59,5	61,2	63,4	66,4	70,2	75,2	81,2	89,4	100,2	114,9
29	59,1	60,3	62,0	64,3	67,3	71,1	76,0	82,4	90,6	101,6	116,5
30	59,9	61 1	62,8	65,1	68,0	72,0	76 9	83,4	91,8	102,9	117,9
31	60 6	61,8	63,5	65,9	69,0	72,9	77,9	84,4	92,9	104,1	119,4
32	61,3	62,5	64,3	66,6	70,0	73,7	78,8	85,4	94,0	105,3	120,8
33	62,0	63,2	65,0	67,4	70,5	74,6	79,7	86,4	95,0	106,5	122,1
34	62,7	63,9	65,7	68,1	71 3	75,3	80,5	87,3	96,0	107,6	123,4
35	63,3	64,5	66,3	68,8	72,0	76,1	81,4	88,2	97 0	108,7	124,6
36	63,9	65,2	67,0	69,4	72,7	76,2	82,1	89,0	97,9	109,7	125,8
38	65,1	66,3	68,2	70,7	74,0	78,2	83,6	90,6	99,7	111,7	128,1
40	66,1	67,4	69,3	71,9	75,2	79 5	85,0	92,1	101,3	113,4	130,2
42	67,1	68,4	70,3	72 9	76,3	80,7	86 3	93,5	102,8	115,2	132,1
44	68,0	69 4	71,3	73,9	77,4	81,8	87,4	94,7	104,2	116,8	133,9
46	68,9	70,2	72,2	74 8	78,3	82,8	88,5	95,9	105,5	118,2	135,6
48	69 6	71,0	73,0	75,7	79,2	83,7	89,5	97,0	106,6	119,5	137,1
50	70,3	71,7	73,7	76,4	80,0	84,6	90,4	98,0	107,8	120,8	138,5
52	71,0	72,4	74,4	77,1	80,7	85,3	91,8	99,0	108,7	121,8	139,8
54	71,6	73,0	75,0	77,8	81,4	86,0	92,1	99,7	109,6	122,8	140,9
58	72,5	74,0	76,0	78,8	82,5	87,2	93,2	101,0	111,1	125,1	142,8
62	73,3	74,7	76,8	79,6	83,3	88,1	94,2	102,1	112 2	125,8	144,3
66	73 8	75,2	77,3	80,2	83,9	88,7	94,9	102,8	113,0	126,5	145,3
70	74,1	75,5	77,6	80,5	84,2	89,1	95,2	103,2	113,5	127,1	145,9
73	74,1	75,6	77,6	80,5	84,3	89,1	95,3	103,3	113,6	127,2	146,0

Lect. du cercle horiz, L. .	15° 1' 20''	15° 0' 20''
Direct. du Nord, $L_0 = L - A$	13 6 20	13 6 44
Clocher	42 42 50	42 42 50
Azimut du clocher . . .	29 36 30	29 36 6
Moyenne	29° 36' 18'' vers l'*est.*	

Saisons.

Le commencement du printemps est le moment où la longitude du Soleil est 0°0'0''; c'est celui où sa déclinaison, d'australe, devient boréale.

Le commencement de l'été a lieu quand la longitude du Soleil est 90°, sa déclinaison boréale est alors maximum.

Le commencement de l'automne est fixé au moment où la longitude du Soleil est 180°; la déclinaison, de boréale qu'elle était, devient australe.

Le commencement de l'hiver a lieu lorsque la longitude du Soleil est 270°; la déclinaison australe de cet astre est alors maximum.

Commencement des saisons (TEMPS OFFICIEL).

Printemps. Le 21 mars, à 19 h. 15 m.
Eté. Le 22 juin, à 15 h. 5 m.
Automne. Le 24 septembre, à 5 h. 44 m.
Hiver. Le 22 décembre, à 0 h. 20 m.

Constantes.

Précession générale	. . . .	50'',26
Constante de la nutation	. . . .	9'',21
— l'aberration	. . . .	20'',47
Obliquité moyenne 1900, 0	23°27'	8'',03
Obliquité apparente le 1er janvier . .	23°26'	57'',68
id. le 1er juillet . .	» »	57'',01
Le 31 décembre	» »	56'',57
Parallaxe du Soleil		8'',80

[redacted]

Distance moyenne de la Terre au Soleil, en rayons terrestres équatoriaux : 23.439,18.

Constante de la parallaxe lunaire = 57'2",68

Demi-diamètre *moyen* du Soleil : 16'1",82.

Demi-diamètre *moyen* de la Lune : 15'34"09.

Rayon terrestre équatorial : 6.378.253 m. ± 75 m.

Rayon terrestre polaire : 6.356.521 m, ± 111 m.

Aplatissement $\frac{1}{293 \pm 1,1}$

Usage des tableaux mensuels.

Nous donnons pour chaque jour, sous forme de tableaux, certaines données astronomiques indispensables pour les observateurs. Le temps adopté est celui du méridien de Greenwich, à l'exception du temps sidéral, qui est donné à midi moyen de Bruxelles (Uccle) et de l'ascension droite et de la déclinaison du Soleil qui sont données pour le midi vrai d'Uccle.

JANVIER

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			T sid midi
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h.
1	Jeudi	CIRCONCISION.	7.48	11.45.50.6	15 45	18
2	Vendredi	S. Adélard, abbé.	7.48	11 46.19.2	15.46	18.
3	Samedi	Ste Geneviève, v.	7.48	11.46.47.4	15.47	18.
4	DIMANCHE	Ste Pharaïlde, v.	7.48	11.47.15.3	15 48	18.
5	Lundi	S. Télesphore, p.	7.47	11.47.42.7	15.49	18
6	Mardi	EPIPHANIE.	7.47	11.48. 9.7	15 50	18.
7	Mercredi	Ste Mélanie, v.	7.47	11.48.36.3	15 51	19.
8	Jeudi	Ste Gudule, v.	7.47	11.49. 2.3	15.53	19.
9	Vendredi	S. Marcellin, év.	7.46	11.49.27.9	15.54	19.
10	Samedi	S. Agathon, pape.	7.45	11.49.52 9	15.56	19.
11	DIMANCHE	S. Hygin, pape.	7.44	11.50 17.3	15.57	19.
12	Lundi	S. Arcade, m.	7.44	11.50.41.1	15.59	19
13	Mardi	Ste Véronique.	7.43	11.51. 4.3	16. 0	19.
14	Mercredi	S. Hilaire, év.	7.43	11.51 27.0	16 2	19.
15	Jeudi	S. Paul, ermite	7.42	11.51.48.9	16. 3	19.
16	Vendredi	S. Marcel, pape.	7.41	11 52.10.3	16. 4	19.
17	Samedi	S. Antoine, abbé.	7.41	11.52 30.9	16. 6	19.
18	DIMANCHE	S. Pierre (C. de).	7.40	11.52.50.9	16. 7	19.
19	Lundi	S. Canut, roi.	7 39	11.53.10.2	16 9	19.
20	Mardi	SS Fab. et Séb.	7.37	11.53.28.8	16.10	19.
21	Mercredi	Ste Agnès, v. m.	7 36	11.53.46 7	16.12	19.
22	Jeudi	SS Vinc. et An.	7.35	11.54. 3.8	16.14	20.
23	Vendredi	Ep. de la Vierge	7.34	11.54.20.2	16.16	20.
24	Samedi	S. Thimothée, év.	7.33	11.54.35.8	16.17	20.
25	DIMANCHE	C. de S. Paul.	7.32	11.54.50.7	16.19	20
26	Lundi	S. Polycarpe.	7.30	11.55. 4.8	16.21	20.
27	Mardi	S, Jean-Chr., év.	7.29	11.55 18.0	16.23	20
28	Mercredi	S. Julien, év.	7.28	11.55.30.5	16.24	20.
29	Jeudi	S. François de S.	7.27	11 55.42 2	16.26	20.
30	Vendredi	Ste Martine, v. m.	7.26	11.55.53.0	16.28	20.
31	Samedi	S. Pierre Nolas.	7.24	11.56. 3.0	16 30	20.

JANVIER

RAI D'UCCLE		LUNE TEMPS OFFICIEL			PLANÈTES				Jours de l'année
roile)	Décli-naison D ⊙	Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher	
s.	° '	h. m.	h. m.	h. m.		h. m.	h. m.	h. m.	
6.1	A 23. 5	8.48	13 44	18.47	☿ MERCURE				1
1.3	23. 0	9 17	14 28	19.49					2
6.2	22 55	9.42	15.13	20.52	1	8.44	12.37	16.30	3
0.7	22.49	10. 7	15 57	21.58	11	8 45	13. 3	17 21	4
4.7	22.43	10.30	16.42	23. 5	21	8.48	13 6	17.54	5
8.4	22.36	10.56	17.29	—	♀ VÉNUS				6
1.6	22.29	11 24	18.18	0.14	1	8.25	12.21	16.17	7
4.3	22.22	11.54	19.10	1.25	11	8.26	12.35	16.44	8
6.4	22.14	12.32	20. 6	2.38	21	8.20	12.48	17.16	9
8.0	22. 5	13.16	21. 5	3.50					10
9.1	21.57	14 12	22. 7	5 0	♂ MARS				11
9.5	21.47	15 18	23.10	6. 3	1	23 20	5.26	11.30	12
9.4	21.38	16 32	—	6.57	11	23. 1	5. 1	10.59	13
8.6	21.28	17.51	0.12	7 42	21	22.38	4.33	10.26	14
7.2	21.17	19. 9	1 11	8 21	♃ JUPITER				15
5.2	21 6	20.27	2. 7	8.53	1	9.46	14.27	19. 8	16
2.5	20.55	21.42	3. 0	9.21	11	9.12	13.56	18.40	17
9.1	20.43	22.53	3.50	9 49	21	8.37	13 26	18.15	18
5.0	20.31	—	4.38	10.15					19
0.2	20.19	0. 2	5.26	10.42	♄ SATURNE				20
4.6	20. 6	1. 7	6 12	11.11	1	8.50	13. 2	17.14	21
8.4	19.53	2.10	6 59	11.43	11	8.15	12.28	16.41	22
1.4	19.39	3. 9	7.46	12.20	21	7.39	11.54	16. 9	23
3.6	19.25	4. 4	8 34	13. 2					24
5 0	19.11	4.54	9.21	13.49	♅ URANUS				25
5.7	18.56	5.39	10. 8	14.41	1	6.35	10.31	14 27	26
5.6	18.41	6 17	10.55	15 38	16	5.40	9 35	13.30	27
4.6	18.26	6 51	11.41	16.38	♆ NEPTUNE				28
2.9	18.10	7.21	12.27	17.40					29
0.3	17.54	7.48	13.12	18.45	1	15. 5	23.10	7.19	30
6.9	17.38	8.14	13 56	19.50	16	14. 4	22. 9	6.18	31

FÉVRIER

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Te sidé midi
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m.
1	DIMANCHE	S. Ignace, év. m	7.22	11.56 12.2	16.32	20.4
2	Lundi	PURIFICATION.	7.21	11.56.20 6	16.34	20.4
3	Mardi	S. Blaise, év. m.	7.19	11.56.28.1	16 35	20.4
4	Mercredi	S. André, év.	7.18	11.56 34.7	16.37	20.5
5	Jeudi	Ste Agathe, v.	7.16	11.56.40.6	16.38	20.5
6	Vendredi	Ste Dorothée.	7.15	11.56.45.6	16.40	21.
7	Samedi	S. Romuald, ab.	7.13	11.56.49.8	16.42	21.
8	DIMANCHE	*Septuagésime.*	7.12	11.56 53.1	16 44	21.
9	Lundi	Ste Apolline, v.	7.10	11.56.55.6	16.45	21.1
10	Mardi	Ste Scolastique.	7. 9	11.56 57.4	16.47	21.17
11	Mercredi	S. Sévérin, ab.	7. 7	11.56.58.3	16.49	21.2
12	Jeudi	Ste Eulalie, v.	7. 5	11.56.58.5	16.51	21.2
13	Vendredi	Ste Euphrosine, v.	7. 3	11.56.57.8	16 53	21.2
14	Samedi	S. Valentin, m.	7 1	11.56.56.5	16.54	21.3
15	DIMANCHE	S. Faustin.	6.59	11.56.54.4	16 56	21.37
16	Lundi	Ste Julienne, v.	6.57	11.56.51.6	16.58	21.4
17	Mardi	S. Théodule, m.	6.56	11.56.48.0	17. 0	21.4
18	Mercredi	S. Siméon, év.	6.54	11.56.43.8	17. 1	21.4
19	Jeudi	S. Boniface, év.	6.52	11.56.38.9	17. 3	21 5
20	Vendredi	S. Eleuthère, év.	6.50	11.56.33.3	17. 4	21.5
21	Samedi	Le B. de Pépin.	6.48	11.56.27.1	17 6	22.
22	DIMANCHE	Ch. de S. Pierre.	6.46	11.56.20.2	17. 8	22.
23	Lundi	S. Pierre Dam.	6.44	11.56 12 7	17.10	22.
24	Mardi	S. Mathias, ap.	6.42	11.56. 4.6	17.12	22.1
25	Mercredi	*Les Cendres.*	6.40	11.55.55.9	17.13	22.1
26	Jeudi	Ste Aldetrude.	6.38	11 55.46.6	17.15	22.2
27	Vendredi	S. Alexandre, év.	6.35	11.55.36.7	17.47	22.2
28	Samedi	S. Julien, m.	6.33	11.55.26.3	17.19	22.2

FÉVRIER

…VRAI D'UCCLE		LUNE TEMPS OFFICIEL			Jours de l'année
droite ⊙	Déclinaison D ⊙	Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	
s.	° ′	h. m.	h. m.	h. m.	
.42 7	A17.21	8.37	14 41	20.56	32
.47.6	17. 4	9. 2	15.27	22. 3	33
.51.7	16 47	9.28	16.14	23.13	34
.54.9	16.29	9.57	17. 4	—	35
.57.3	16.11	10.30	17.56	0.22	36
.58.9	15.53	11.10	18.52	1.33	37
.59.6	15.35	11.59	19.50	2.40	38
.59.6	15 16	12.57	20.51	3.45	39
.58.7	14.57	14. 5	21.51	4.42	40
.56.9	14.38	15 20	22 51	5.31	41
.54.4	14.19	16.37	23.49	6.12	42
.51.1	13 59	17.57	—	6.48	43
.47 1	13.39	19.15	0 44	7.19	44
.42.3	13.19	20.29	1.37	7.47	45
36.7	12.59	21.42	2.28	8.15	46
.30.4	12.38	22.52	3.17	8.43	47
.23.4	12.17	23.57	4 5	9.13	48
.15.8	11.56	—	4 53	9.45	49
. 7.4	11.35	0.59	5.41	10.20	50
.58.4	11.14	1.56	6.29	11. 0	51
.48.7	10.53	2.48	7.16	11.45	52
.38.3	10 31	3.34	8. 4	12.35	53
.27.4	10. 9	4.15	8.51	13 30	54
.15.8	9.47	4.51	9.37	14.29	55
3.6	9 25	5.23	10.23	15.31	56
.50.8	9. 3	5.51	11. 8	16.34	57
37.5	8 40	6.18	11.54	17.40	58
.23.6	A8.18	6.42	12.39	18.46	59

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	7. 6	12. 1	16.56
11	6. 5	10.44	15.23
21	5.42	11.13	14 44
♀ VÉNUS			
1	8. 7	12.59	17.51
11	7.50	13. 7	18.24
21	7.32	13.14	18.56
♂ MARS			
1	22. 9	4. 0	9.49
11	21.35	3.26	9.13
21	20.57	2.48	8.35
♃ JUPITER			
1	8. 0	12.53	17.46
11	7.24	12.22	17.20
21	6.50	11.52	16.54
♄ SATURNE			
1	6.59	11.16	15 33
11	6.23	10.41	14.59
21	5.47	10. 7	14.27
♅ URANUS			
1	4.41	8.36	12 31
16	3.44	7.39	11.34
♆ NEPTUNE			
1	13. 0	21. 5	5.14
16	12. 0	20. 5	4.14

MARS

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle			T si midi
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h.
1	DIMANCHE	S. Aubin, év.	6.31	11.55.15 3	17 21	22.
2	Lundi	S. Simplice, p.	6.29	11.55. 3.8	17.23	22
3	Mardi	Ste Cunégonde.	6.27	11 54.51 8	17.24	22.
4	Mercredi	S. Casimir, roi.	6.25	11 54.39.2	17.26	22
5	Jeudi	S. Théophile.	6 23	11 54 26.2	17.28	22
6	Vendredi	Ste Colette, v	6 21	11 54 12 7	17.30	22.
7	Samedi	S. Thomas d'Aq.	6 18	11.53 58 8	17 31	22.
8	DIMANCHE	S. Jean de Dieu.	6 16	11.53.44 4	17.33	23
9	Lundi	Ste Françoise, v.	6.14	11.53 29 6	17 34	23.
10	Mardi	SS. m. de Séb.	6.12	11.53.14 4	17.36	23.
11	Mercredi	S. Vindicien, év.	6.10	11.52.58 9	17.38	23.
12	Jeudi	S. Grégoire, p.	6 8	11.52.43.0	17 39	23.
13	Vendredi	Ste Euphrasie, v.	6. 6	11.52 26 8	17.41	23.
14	Samedi	Ste Mathilde, r.	6 4	11.52.10.3	17.43	23.
15	DIMANCHE	S. Longin, sold.	6 2	11.51.53 5	17 45	23.
16	Lundi	Ste Eusébie, v.	5 59	11.51 36 5	17.46	23
17	Mardi	Ste Gertrude, ab.	5 57	11 51 19 2	17.48	23.
18	Mercredi	S. Gabriel, arch.	5.54	11 51. 1.8	17.49	23.
19	Jeudi	S. Joseph.	5 52	11 50 44.2	17 51	23
20	Vendredi	S. Wulfran, év.	5.49	11 50.26.4	17.53	23.
21	Samedi	S. Benoît, abbé.	5.47	11.50. 8.5	17.55	23.
22	DIMANCHE	S. Basile, m.	5 45	11.49.50.5	17.56	23
23	Lundi	S. Victorien, m.	5.43	11 49.32.4	17.58	23
24	Mardi	S. Agapet, év.	5 41	11.49.14.2	17.59	0.
25	Mercredi	*Annonciation.*	5 39	11.48.56 0	18 1	0.
26	Jeudi	S. Ludger, év.	5 37	11 48 37.7	18. 2	0.
27	Vendredi	S. Rupert, év.	5,35	11.48 19 4	18 4	0.
28	Samedi	S. Sixte III, p.	5.32	11.48. 1.1	18. 6	0
29	DIMANCHE	*Passion.*	5.29	11.47.42.8	18. 7	0
30	Lundi	S. Véron. ab.	5.27	11.47.24.6	18. 9	0.
31	*Mardi*	S. Benjamin, m.	5.25	11.47. 6.4	18.11	0.

MARS

… VRAI D'UCCLE: …on droite ☉	… VRAI D'UCCLE: Déclinaison D ☉	LUNE, TEMPS OFFICIEL: Lever à Uccle	LUNE, TEMPS OFFICIEL: Passage au méridien d'Uccle	LUNE, TEMPS OFFICIEL: Coucher à Uccle	Jours de l'année
…m. s.	° ′	h. m.	h. m.	h. m.	
…5. 9.1	A7.55	7. 7	13.25	19.55	60
8.54.1	7.32	7.34	14.12	21. 3	61
2.38 6	7.10	8. 2	15 2	22.14	62
6.22 6	6 47	8.34	15.53	23.23	63
0. 6.1	6.24	9.12	16.47	—	64
3.49.1	6. 0	9 56	17.43	0.31	65
7 31 7	5 37	10.48	18.41	1.35	66
1.13.8	5.14	11.50	19 39	2 33	67
4 55.5	4.51	12.59	20.37	3.23	68
8.36.8	4 27	14.14	21.34	4. 6	69
2.17.8	4 4	15.30	22.29	4.44	70
5.58.4	3 40	16.47	23.22	5.16	71
9.38 7	3 17	18. 2	—	5.45	72
3.18 7	2.53	19.17	0.14	6.14	73
6.58.5	2 29	20 29	1. 4	6.42	74
0 37.9	2. 6	21.38	1 54	7.11	75
4.17 2	1.42	22.43	2.43	7.42	76
7.56.3	1.18	23.43	3.32	8.17	77
1.35.2	0.55	—	4.21	8.55	78
5 13.9	0 31	0.39	5. 9	9.39	79
8.52.5	A0. 7	1.28	5.57	10.28	80
2.31 0	B0.17	2.12	6.44	11.21	81
6. 9.4	0 40	2.49	7.31	12.18	82
9.47.7	1. 4	3.22	8.17	13.19	83
3.26 0	1.27	3.53	9. 2	14.21	84
7. 4 2	1.51	4.18	9.48	15.26	85
0 42 4	2.15	4.44	10.33	16.33	86
4 20 6	2 38	5.10	11.20	17.41	87
7.58.8	3 2	5.36	12. 7	18 51	88
1.37.1	3.25	6. 4	12.57	20. 1	89
5.15.4	B3 48	6.35	13.48	21.13	90

PLANÈTES: Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	5.39	10.12	14.45
11	5.35	10.23	15.11
21	5.27	10.41	15.55
♀ VÉNUS			
1	7.16	13 18	19.20
11	6.57	13.24	19.51
21	6.36	13.29	20.22
♂ MARS			
1	20.21	2.14	8. 3
11	19.30	1.28	7.21
21	18.33	0.37	6.36
♃ JUPITER			
1	6 22	11 28	16.34
11	5.47	10 58	16. 9
21	5.12	10.27	15.42
♄ SATURNE			
1	5.18	9.39	14. 0
11	4.42	9. 4	13.26
21	4. 4	8.28	12.52
♅ URANUS			
1	2.55	6.50	10.45
16	1.57	5.52	9.47
♆ NEPTUNE			
1	11. 8	19.13	3.22
16	10 9	18.14	2.23

AVRIL

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	T… si… mid…
			h. m.	h. m. s'	h. m.	h.
1	Mercredi	S. Hugues, év.	5.23	11.46.48.2	18.12	0.
2	Jeudi	S. François de P.	5.21	11.46 30.2	18.14	0.
3	Vendredi	S. Richard, év.	5.19	11.46.12.2	18 15	0.
4	Samedi	S. Isidore	5.17	11 45.54.3	18 17	0.
5	DIMANCHE	*Rameaux.*	5.15	11.45.36 6	18.18	0.
6	Lundi	S. Célestin, pape.	5.13	11 45.19.0	18.20	0
7	Mardi	S. Albert.	5.11	11.45. 1.6	18.22	0.
8	Mercredi	S. Perpétue, év.	5. 8	11.44.44.3	18 24	1
9	Jeudi	Ste Waudru, ab.	5. 5	11.44.27.3	18.25	1.
10	Vendredi	Vendredi-saint.	5. 3	11.44.10.5	18.27	1.
11	Samedi	S. Léon, pape.	5. 1	11.43.53.9	18.28	1.
12	DIMANCHE	PAQUES.	4.59	11.43.37.6	18.30	1.
13	Lundi	S. Herménégide.	4.57	11.43.21.6	18.31	1.
14	Mardi	S. Justin, mar.	4.55	11.43. 5.9	18 33	1
15	Mercredi	Ste Anastasie, m.	4.52	11.42.50 6	18.35	1.
16	Jeudi	S. Drogon, erm.	4.50	11.42.35.6	18.36	1.
17	Vendredi	S. Anicet, pape.	4 48	11.42.20.9	18.38	1.
18	Samedi	S. Ursmar, év.	4.47	11.42. 6.7	18.40	1.
19	DIMANCHE	S Léon IX, pape.	4 45	11.41.52.8	18.42	1.
20	Lundi	Ste Agnès, v.	4.42	11.41.39.4	18.43	1.
21	Mardi	S. Anselme, arch.	4.40	11.41.26.4	18.45	1.
22	Mercredi	SS. Soter et Cajus.	4.38	11.41.13.8	18.46	1.
23	Jeudi	S. Georges, m.	4.36	11.41. 1.7	18 48	2.
24	Vendredi	S. Fidèle de Sigm.	4 34	11.40 50.0	18.49	2.
25	Samedi	S. Marc, év.	4.32	11.40.38.8	18.51	2.
26	DIMANCHE	S. Clet, pape.	4.30	11.40.28 1	18.52	2.
27	Lundi	S. Antime, év.	4.29	11.40.17.9	18.54	2.
28	Mardi	S. Vital, m.	4.27	11.40. 8 2	18.55	2.
29	Merdredi	S. Pierre de Milan.	4.25	11.39.59.0	18.57	2.
30	Jeudi	Ste Catherine, v.	4.23	11.39.50.3	18.58	2.

AVRIL

AI D'UCCLE		LUNE TEMPS OFFICIEL			Jours de l'année
oile	Décli-naison D ☉	Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	
	° '	h. m.	h. m.	h. m.	
.8	B4.12	7.12	14.42	22.23	91
2	4 35	7.55	15.39	23 29	92
7	4.58	8.45	16.36	—	93
.3	5 21	9.43	17.34	0.28	94
.1	5.44	10.49	18 31	1.20	95
.0	6. 7	12. 0	19.26	2. 4	96
1	6.29	13.14	20.20	2 42	97
.4	6.52	14.28	21.13	3 15	98
8	7.14	15.43	22. 4	3.45	99
.5	7.37	16.56	22.54	4.13	100
.5	7.59	18. 8	23.43	4.41	101
.7	8.21	19.18	—	5. 9	102
.2	8.43	20.26	0.33	5.40	103
.0	9. 5	21.29	1.22	6.13	104
.2	9.26	22.28	2.11	6 50	105
.7	9.48	23.20	3. 1	7.32	106
.5	10. 9	—	3.49	8.19	107
.8	10.30	0. 6	4.37	9.10	108
.5	10.51	0.46	5.24	10. 6	109
.5	11.12	1.21	6.10	11. 5	110
.0	11.33	1.52	6.55	12. 6	111
.0	11.53	2.20	7.40	13.10	112
.4	12.13	2.46	8.25	14 15	113
.2	12.34	3.10	9.11	15.22	114
.6	12 53	3.36	9.58	16.32	115
.4	13.13	4. 3	10.47	17.44	116
.7	13.32	4.34	11.39	18.56	117
.5	13.52	5 8	12.33	20. 8	118
9	14.11	5.49	13.30	21.17	119
.7	B14.29	6.38	14 29	22.22	120

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	5.15	11. 8	17. 1
11	5. 4	11.39	18.14
21	4.54	12.17	19.40
♀ VÉNUS			
1	6.17	13.37	20.57
11	6. 2	13.46	21.30
21	5.52	13.56	22. 0
♂ MARS			
1	17.28	23.33	5.43
11	16.30	22.40	4.55
21	15.35	21.49	4. 8
♃ JUPITER			
1	4.35	9.54	15.13
11	3.58	9.22	14.46
21	3 24	8.51	14 18
♄ SATURNE			
1	3.23	7.48	12.13
11	2.46	7.12	11.38
21	2. 8	6.35	11. 2
♅ URANUS			
1	0 55	4.50	8.45
16	23 52	3.51	7 46
♆ NEPTUNE			
1	9. 6	17.11	1.20
16	8. 8	16.13	0.22

MAI

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			T… sid… midi…
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. …
1	Vendredi	S. Philippe, ap.	4.21	11.39.42.1	19. 0	2.3…
2	Samedi	S. Athanase, év.	4.19	11.39.34.4	19. 2	2.3…
3	Dimanche	Inv. Ste Croix.	4.17	11 39.27.2	19. 3	2.4…
4	Lundi	Ste Monique, v.	4.16	11.39.20.6	19. 5	2.4…
5	Mardi	S. Pie V, pape.	4.14	11.39.14.5	19. 6	2.4…
6	Mercredi	S. Jean P.-L.	4.12	11.39. 8.9	19. 8	2.5…
7	Jeudi	S. Stanislas, év.	4.10	11.39. 3.8	19 10	2 5…
8	Vendredi	App. S. Michel.	4. 9	11.38.59 3	19.12	3. …
9	Samedi	S. Grégoire de N.	4. 7	11.38 55.4	19.13	3 …
10	Dimanche	S. Antonin.	4. 5	11 38.52.0	19.14	3. …
11	Lundi	S. François.	4. 4	11.38.49.2	19.16	3.1…
12	Mardi	S Nérée, m.	4. 2	11.38.47 0	19.18	3.1…
13	Mercredi	S Servais, év.	4. 0	11.38.45.4	19.20	3.2…
14	Jeudi	S Pacôme, m	3.58	11.38.44.3	19.21	3.2…
15	Vendredi	Ste Dymphne, v.	3.57	11.38.43.8	19.22	3.2…
16	Samedi	S. Jean Nép., m.	3.56	11.38.43.9	19.24	3.3…
17	Dimanche	S. Pascal.	3.54	11.38.44.6	19.25	3.3…
18	Lundi	S. Venant, m.	3.53	11.38.45.9	19.26	3 3…
19	Mardi	S. Pierre-Célest.	3.52	11.38.47.7	19.27	3.4…
20	Mercredi	S. Bernadin.	3.51	11.38.50.1	19.29	3.4…
21	Jeudi	Ascension.	3.49	11.38.53.1	19.30	3.5…
22	Vendredi	Ste Julie.	3.48	11.38.56.7	19.32	3.5…
23	Samedi	S. Guibert.	3.47	11 39. 0.8	19.34	4.5…
24	Dimanche	N. D. Sec. des ch.	3.45	11.39. 5.4	19 35	4. …
25	Lundi	S. Grégoire VII.	3.44	11.39.10.6	19.36	4. …
26	Mardi	S. Philippe de N.	3.43	11.39.16.3	19.37	4 …
27	Mercredi	S. Jean I, pape.	3.42	11.39.22.4	19.38	4.…
28	Jeudi	S. Germain, év.	3.41	11.39.29.1	19.39	4.…
29	Vendredi	S Maximin, év.	3.40	11.39.36.2	19.40	4.…
30	Samedi	S. Ferdinand, roi.	3.39	11.39 43.8	19.41	4.…
31	Dimanche	Pentecôte.	3.39	11.39.51.8	19.42	4.…

MAI

…VRAI D'UCCLE		LUNE TEMPS OFFICIEL			Jours de l'année
…droite ⊙	Déclinaison D ⊙	Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	
s.	° ′	h. m.	h. m.	h. m.	
3.0	B14.48	7.36	15.28	23.18	121
1.9	15. 6	8.41	16.26	—	122
1 2	15.24	9.51	17.23	0 5	123
1.1	15.42	11. 4	18.17	0 44	124
1.5	15.59	12.18	19. 9	1.19	125
2,5	16.17	13.30	19.59	1.49	126
4.0	16 34	14 43	20.48	2.17	127
6.0	16.50	15.55	21.37	2.43	128
8.7	17. 7	17. 4	22.25	3.11	129
1.8	17.23	18.11	23.14	3.39	130
5.6	17.39	19.15	—	4.11	131
9.9	17.54	20.16	0. 3	4.46	132
4.8	18 9	21.12	0.53	5.26	133
0.3	18.24	22. 1	1 42	6.11	134
6.4	18 39	22.44	2.30	7. 1	135
3 0	18.53	23.21	3.18	7.20	136
0.3	19. 7	23.53	4. 4	8.53	137
8.1	19.21	—	4.49	9.53	138
6.5	19.34	0.22	5.34	10.55	139
5.5	19.47	0.47	6.18	11.58	140
5.0	20. 0	1.12	7. 3	13. 4	141
5.1	20.12	1.38	7.48	14.11	142
5.8	20.24	2. 3	8.36	15.21	143
7.0	20.36	2.31	9.26	16.32	144
8.7	20.47	3. 3	10.19	17.46	145
1.10	20.58	3.42	11.15	18.58	146
1.38	21. 8	4.28	12.14	20. 7	147
1.70	21.19	5.22	13.15	21. 9	148
2.07	21.29	6.26	14.16	22. 1	149
2.49	21.38	7.37	15.16	22.45	150
2.94	B21.47	8.52	16.12	23.23	151

PLANÈTES

Planète	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
		h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE	1	4.49	12.52	20.55
	11	4.45	13. 6	21.27
	21	4.33	12.49	21 5
♀ VÉNUS	1	5.47	14 7	22.27
	11	5.51	14.19	22.47
	21	6. 3	14.31	22.59
♂ MARS	1	14.48	21. 3	3.22
	11	14. 7	20.22	2.41
	21	13.34	19 45	1.59
♃ JUPITER	1	2.48	8.19	13.50
	11	2.12	7.46	13.20
	21	1.36	7.13	12.50
♄ SATURNE	1	1.30	5.57	10.24
	11	0 52	5.19	9.46
	21	0.13	4.40	9. 7
♅ URANUS	1	22.51	2 50	6.45
	16	21.50	1.50	5.45
♆ NEPTUNE	1	6.10	15.16	23.22
	16	6.13	14.19	22 23

JANVIER

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Temps sidéral à midi moyen
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.
1	Jeudi	CIRCONCISION.	7.48	11.45.50.6	15 45	18 39.48.1
2	Vendredi	S. Adélard, abbé.	7.48	11 46.19.2	15.46	18.43.44.7
3	Samedi	Ste Geneviève, v.	7.48	11.46.47.4	15.47	18.47.41 2
4	DIMANCHE	Ste Pharaïlde, v.	7,48	11.47.15.3	15 48	18.51,37.8
5	Lundi	S. Télesphore, p.	7.47	11.47.42.7	15.49	18 55 34.3
6	Mardi	EPIPHANIE.	7.47	11.48. 9.7	15 50	18.59.30.9
7	Mercredi	Ste Mélanie, v.	7.47	11.48.36.3	15 51	19. 3 27.5
8	Jeudi	Ste Gudule, v.	7.47	11.49. 2.3	15.53	19. 7.24.0
9	Vendredi	S. Marcellin, év.	7.46	11.49.27.9	15.54	19.11.20.6
10	Samedi	S. Agathon, pape.	7.45	11.49.52 9	15.56	19.15.47.1
11	DIMANCHE	S. Hygin, pape.	7.44	11.50 17.3	15.57	19.19.13.7
12	Lundi	S. Arcade, m.	7.44	11.50.41.1	15.59	19 23.10.2
13	Mardi	Ste Véronique.	7.43	11.51. 4.3	16. 0	19.27. 6.8
14	Mercredi	S. Hilaire, év.	7.43	11.51 27.0	16 2	19.31. 3.4
15	Jeudi	S. Paul, ermite	7.42	11.51.48 9	16. 3	19.34.59 9
16	Vendredi	S. Marcel, pape.	7.41	11 52.10.3	16. 4	19.38.56.5
17	Samedi	S. Antoine, abbé.	7.41	11.52 30.9	16. 6	19.42.53 0
18	DIMANCHE	S. Pierre (C. de).	7.40	11.52.50.9	16. 7	19.46.49.6
19	Lundi	S. Canut, roi.	7 39	11.53.10.2	16 9	19.50.46.1
20	Mardi	SS Fab. et Séb.	7.37	11.53.28.8	16.10	19.54.42.7
21	Mercredi	Ste Agnès, v. m.	7 36	11.53.46 7	16.12	19.58.39.2
22	Jeudi	SS Vinc. et An.	7.35	11.54. 3.8	16.14	20. 2 35.8
23	Vendredi	Ep. de la Vierge	7.34	11.54.20.2	16.16	20. 6 32 4
24	Samedi	S. Thimothée, év.	7.33	11.54.35.8	16.17	20.10.28.9
25	DIMANCHE	C. de S. Paul.	7.32	11.54.50.7	16.19	20 14.25.5
26	Lundi	S. Polycarpe.	7.30	11.55. 4.8	16.21	20.18.22.0
27	Mardi	S. Jean-Chr., év.	7.29	11.55 18.0	16.23	20 22.18.6
28	Mercredi	S. Julien, év.	7.28	11.55.30.5	16.24	20.26.15.1
29	Jeudi	S. François de S.	7.27	11 55.42 2	16.26	20.30.11.7
30	Vendredi	Ste Martine, v. m.	7.26	11.55.53.0	16.28	20.34. 8.2
31	Samedi	S. Pierre Nolas.	7.24	11.56. 3.0	16 30	20.38. 4.8

JANVIER

VRAI D'UCCLE		LUNE TEMPS OFFICIEL			
...droite ⊙	Déclinaison D ⊙	Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Jours de l'année
... s.	° '	h. m.	h. m.	h. m.	
3. 6.1	A23. 5	8.48	13 44	18.47	1
7.31.3	23. 0	9 17	14 28	19.49	2
1.56.2	22 55	9.42	15.13	20.52	3
6.20.7	22.49	10. 7	15 57	21.58	4
0.44.7	22.43	10.30	16.42	23. 5	5
5 8.4	22.36	10.56	17.29	—	6
9.31.6	22.29	11 24	18.18	0.14	7
3 54.3	22.22	11.54	19.10	1.25	8
8.16.4	22.14	12.32	20. 6	2.38	9
2.38.0	22. 5	13.16	21. 5	3.50	10
6.59.1	21.57	14 12	22. 7	5 0	11
1.19.5	21.47	15 18	23.10	6. 3	12
5 39.4	21.38	16 32	—	6.57	13
9.58.6	21.28	17.51	0.12	7 42	14
4.17.2	21.17	19. 9	1.11	8 21	15
8.35.2	21. 6	20.27	2. 7	8.53	16
2.52.5	20.55	21.42	3. 0	9.21	17
7. 9.1	20.43	22.53	3.50	9 49	18
1.25.0	20.31	—	4.38	10.15	19
5.40.2	20.19	0. 2	5.26	10.42	20
9.54.6	20. 6	1. 7	6 12	11.11	21
4. 8.4	19.53	2.10	6 59	11.43	22
8.21.4	19.39	3. 9	7.46	12.20	23
2.33.6	19.25	4. 4	8 34	13. 2	24
6.45 0	19.11	4.54	9.21	13.49	25
0.55.7	18.56	5.39	10. 8	14.41	26
5. 5.6	18.41	6 17	10.55	15 38	27
9.14.6	18.26	6 51	11.41	16.38	28
3.22.9	18.10	7.21	12.27	17.40	29
7.30.3	17.54	7.48	13.12	18.45	30
1.36.9	17.38	8.14	13 56	19.50	31

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	8.44	12.37	16.30
11	8 45	13. 3	17 21
21	8.18	13 6	17.54
♀ VÉNUS			
1	8.25	12.21	16.17
11	8.26	12.35	16.44
21	8.20	12.48	17.16
♂ MARS			
1	23 20	5.26	11.30
11	23. 1	5. 1	10.59
21	22.38	4.33	10.26
♃ JUPITER			
1	9.46	14.27	19. 8
11	9.12	13.56	18.40
21	8.37	13 26	18.15
♄ SATURNE			
1	8.50	13. 2	17.14
11	8.15	12.28	16.41
21	7.39	11.54	16. 9
♅ URANUS			
1	6.35	10.31	14 27
16	5.40	9 35	13.30
♆ NEPTUNE			
1	15. 5	23.10	7.19
16	14. 4	22. 9	6.18

FÉVRIER

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Ten sidér midi n
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m.
1	DIMANCHE	S. Ignace, év. m	7.22	11.56 12.2	16.32	20.42
2	Lundi	PURIFICATION.	7.21	11.56.20 6	16.34	20.45
3	Mardi	S. Blaise, év. m.	7.19	11.56.28.1	16 35	20.49
4	Mercredi	S. André, év.	7.18	11.56 34.7	16.37	20.53
5	Jeudi	Ste Agathe, v.	7.16	11.56.40.6	16.38	20.57
6	Vendredi	Ste Dorothée.	7.15	11.56.45.6	16.40	21. 1
7	Samedi	S. Romuald, ab.	7.13	11.56.49.8	16.42	21. 5
8	DIMANCHE	*Septuagésime.*	7.12	11.56 53.1	16 44	21. 9
9	Lundi	Ste Apolline, v.	7.10	11.56.55.6	16.45	21.13
10	Mardi	Ste Scolastique.	7. 9	11.56 57.4	16.47	21.17
11	Mercredi	S. Sévérin, ab.	7. 7	11.56.58.3	16.49	21.21
12	Jeudi	Ste Eulalie, v.	7. 5	11.56.58.5	16.51	21.25
13	Vendredi	Ste Euphrosine, v.	7. 3	11.56.57.8	16 53	21.29
14	Samedi	S. Valentin, m.	7 1	11.56.56.5	16.54	21.33
15	DIMANCHE	S. Faustin.	6.59	11.56.54.4	16 56	21.37
16	Lundi	Ste Julienne, v.	6.57	11.56.51.6	16.58	21.41
17	Mardi	S. Théodule, m.	6.56	11.56.48.0	17. 0	21.45
18	Mercredi	S. Siméon, év.	6.54	11.56.43.8	17. 1	21.49
19	Jeudi	S. Boniface, év.	6.52	11.56.38.9	17. 3	21 52
20	Vendredi	S. Eleuthère, év.	6.50	11.56.33.3	17. 4	21.56
21	Samedi	Le B. de Pépin.	6.48	11.56.27.4	17 6	22. 0
22	DIMANCHE	Ch. de S. Pierre.	6.46	11.56.20.2	17. 8	22. 4
23	Lundi	S. Pierre Dam.	6.44	11.56 12 7	17.10	22. 8
24	Mardi	S. Mathias, ap.	6.42	11.56. 4.6	17.12	22.12
25	Mercredi	*Les Cendres.*	6.40	11.55.55.9	17.13	22.16
26	Jeudi	Ste Aldetrude.	6.38	11 55.46.6	17.15	22.20
27	Vendredi	S. Alexandre, év.	6.35	11.55.36.7	17.17	22.24
28	Samedi	S. Julien, m.	6.33	11.55.26.3	17.19	22.28

FÉVRIER

VRAI D'UCCLE		LUNE TEMPS OFFICIEL			
on droite ⊙	Décli-naison D ⊙	Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Jours de l'année
n. s.	° ′	h. m.	h. m.	h. m.	
5.42 7	A17.21	8.37	14.41	20.56	32
9.47.6	17. 4	9. 2	15.27	22. 3	33
3.51.7	16 47	9.28	16.14	23.13	34
7.54.9	16.29	9.57	17. 4	—	35
1.57.3	16.11	10.30	17.56	0.22	36
5.58.9	15.53	11.10	18.52	1.33	37
9.59.6	15.35	11.59	19.50	2.40	38
3.59.6	15 16	12.57	20.51	3.45	39
7.58.7	14.57	14. 5	21.51	4.42	40
1.56.9	14.38	15 20	22 51	5.31	41
5.54.4	14.19	16.37	23.49	6.12	42
9.51.1	13 59	17.57	—	6.48	43
3.47.1	13.39	19.15	0 44	7.19	44
7.42.3	13.19	20.29	1.37	7.47	45
1 36.7	12.59	21.42	2.28	8.15	46
5.30.4	12.38	22.52	3.17	8.43	47
9.23.4	12.17	23.57	4 5	9.13	48
3.15.8	11.56	—	4 53	9.45	49
7. 7.4	11.35	0.59	5.41	10.20	50
0.58.4	11.14	1.56	6.29	11. 0	51
4.48.7	10.53	2.48	7.16	11.45	52
8.38.3	10 31	3.34	8. 4	12.35	53
2.27.4	10. 9	4.15	8.51	13 30	54
6.15.8	9.47	4.51	9.37	14.29	55
0. 3.6	9 25	5.23	10.23	15.31	56
3.50.8	9. 3	5.51	11. 8	16.34	57
7.37.5	8 40	6.18	11.54	17.40	58
1.23.6	A8.18	6.42	12.39	18.46	59

PLANÈTES

Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	7. 6	12. 1	16.56
11	6. 5	10.44	15.23
21	5.42	11.13	14 44
♀ VÉNUS			
1	8. 7	12.59	17.51
11	7.50	13. 7	18.24
21	7.32	13.14	18.56
♂ MARS			
1	22. 9	4. 0	9.49
11	21.35	3.26	9.13
21	20.57	2.48	8.35
♃ JUPITER			
1	8. 0	12.53	17.46
11	7.24	12.22	17.20
21	6.50	11.52	16.54
♄ SATURNE			
1	6.59	11.46	15.33
11	6.23	10.41	14.59
21	5.47	10. 7	14.27
♅ URANUS			
1	4.41	8.36	12 31
16	3.44	7.39	11.34
♆ NEPTUNE			
1	13. 0	21. 5	5.14
16	12. 0	20. 5	4.14

MARS

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Temps sidéral midi m
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m.
1	DIMANCHE	S. Aubin, év.	6.31	11 55.15 3	17 21	22.32
2	Lundi	S. Simplice, p.	6.29	11 55. 3.8	17.23	22 36
3	Mardi	Ste Cunégonde.	6.27	11 54.51 8	17.24	22.40
4	Mercredi	S. Casimir, roi.	6.25	11 54.39.2	17.26	22 44
5	Jeudi	S. Théophile.	6 23	11 54 26.2	17.28	22 48
6	Vendredi	Ste Colette, v	6 21	11 54 12 7	17.30	22.52
7	Samedi	S. Thomas d'Aq.	6 18	11.53 58 8	17 31	22.56
8	DIMANCHE	S. Jean de Dieu.	6 16	11.53.44 4	17.33	23 0
9	Lundi	Ste Françoise, v.	6.14	11.53 29 6	17.34	23. 3
10	Mardi	SS. m. de Séb.	6.12	11.53.14 4	17.36	23. 7
11	Mercredi	S. Vindicien, év.	6.10	11.52.58 9	17.38	23.11
12	Jeudi	S. Grégoire, p.	6 8	11.52.43.0	17 39	23.15
13	Vendredi	Ste Euphrasie, v.	6. 6	11.52 26 8	17.41	23.19
14	Samedi	Ste Mathilde, r.	6 4	11.52.10.3	17.43	23.23
15	DIMANCHE	S. Longin, sold.	6 2	11.51.53 5	17 45	23.27
16	Lundi	Ste Eusébie, v.	5 59	11.51 36 5	17.46	23 31
17	Mardi	Ste Gertrude, ab.	5 57	11 51 19 2	17.48	23.35
18	Mercredi	S. Gabriel, arch.	5.54	11 51. 1.8	17.49	23.39
19	Jeudi	S. Joseph.	5 52	11 50 44.2	17 51	23 43
20	Vendredi	S. Wulfran, év.	5.49	11 50.26.4	17.53	23.47
21	Samedi	S. Benoît, abbé.	5.47	11.50. 8.5	17.55	23.51
22	DIMANCHE	S. Basile, m.	5 45	11.49.50.5	17.56	23 55
23	Lundi	S. Victorien, m.	5.43	11 49.32.4	17.58	23 59
24	Mardi	S. Agapet, év.	5 41	11.49.14.2	17.59	0. 3
25	Mercredi	*Annonciation.*	5 39	11.48.56 0	18 1	0. 7
26	Jeudi	S. Ludger, év.	5 37	11 48 37.7	18. 2	0.10
27	Vendredi	S. Rupert, év.	5.35	11.48 19 4	18 4	0.14
28	Samedi	S. Sixte III, p	5.32	11.48. 1.1	18. 6	0 18
29	DIMANCHE	*Passion.*	5.29	11.47.42.8	18 7	0 22
30	Lundi	S. Véron ab.	5.27	11.47.24.6	18. 9	0.26
31	Mardi	S. Benjamin, m.	5.25	11.47. 6.4	18.11	0.30

MARS

VRAI D'UCCLE		LUNE TEMPS OFFICIEL			Jours de l'année
…n droite ☉	Déclinaison D ☉	Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	
…m. s.	° ′	h. m.	h. m.	h. m.	
…5. 9.1	A7.55	7. 7	13.25	19.55	60
…8.54.1	7.32	7.34	14.12	21. 3	61
…2.38 6	7.10	8. 2	15 2	22.14	62
…6.22 6	6 47	8.34	15.53	23.23	63
…0. 6.1	6.24	9.12	16.47	—	64
…3.49.1	6. 0	9 56	17.43	0.31	65
…7 31 7	5 37	10.48	18.41	1.35	66
…1.13.8	5.14	11.50	19 39	2 33	67
…4 55.5	4.51	12.59	20.37	3.23	68
…8.36.8	4 27	14.14	21.34	4. 6	69
…2.17.8	4 4	15.30	22.29	4.44	70
…5.58.4	3 40	16.47	23.22	5.16	71
…9.38 7	3 17	18. 2	—	5.45	72
…3.18 7	2.53	19.17	0.14	6.14	73
…6.58.5	2 29	20 29	1. 4	6.42	74
…0 37.9	2. 6	21.38	1 54	7.11	75
…4.17 2	1.42	22.43	2.43	7.42	76
…7.56.3	1.18	23.43	3.32	8.17	77
…1.35.2	0.55	—	4.21	8.55	78
…5 13.9	0 31	0.39	5. 9	9.39	79
…8.52.5	A0. 7	1.28	5.57	10.28	80
…2.31 0	B0.17	2.12	6.44	11.21	81
…6. 9.4	0 40	2.49	7.31	12.18	82
…9.47.7	1. 4	3.22	8.17	13.19	83
…3.26 0	1.27	3.53	9. 2	14.21	84
…7. 4 2	1.51	4.18	9.48	15.26	85
…0 42 4	2.15	4.44	10.33	16.33	86
…4.20 6	2 38	5.10	11.20	17.41	87
…7.58.8	3 2	5.36	12. 7	18 51	88
…1.37.1	3.25	6. 4	12.57	20. 1	89
…5.15.4	B3 48	6.35	13.48	21.13	90

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	5.39	10.12	14.45
11	5.35	10.23	15.11
21	5.27	10.41	15.55
♀ VÉNUS			
1	7.16	13 18	19.20
11	6.57	13.24	19.51
21	6.36	13.29	20.22
♂ MARS			
1	20.21	2.14	8. 3
11	19.30	1 28	7.21
21	18.33	0.37	6.36
♃ JUPITER			
1	6 22	11 28	16.34
11	5.47	10 58	16. 9
21	5.12	10.27	15.42
♄ SATURNE			
1	5.18	9.39	14. 0
11	4.42	9. 4	13.26
21	4. 4	8.28	12.52
♅ URANUS			
1	2.55	6.50	10.45
16	1.57	5.52	9.47
♆ NEPTUNE			
1	11. 8	19.13	3.22
16	10 9	18.14	2.23

AVRIL

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Tem sidé midi m
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m
1	Mercredi	S. Hugues, év.	5.23	11.46.48.2	18.12	0.34
2	Jeudi	S. François de P.	5.21	11.46 30.2	18.14	0.38
3	Vendredi	S. Richard, év.	5.19	11.46.12.2	18 15	0.42
4	Samedi	S. Isidore	5.17	11 45.54.3	18 17	0.46
5	DIMANCHE	*Rameaux.*	5.15	11.45.36 6	18.18	0.50
6	Lundi	S. Célestin, pape.	5.13	11 45.19.0	18.20	0 54
7	Mardi	S. Albert.	5.11	11.45. 1.6	18.22	0.58
8	Mercredi	S. Perpétue, év.	5. 8	11.44.44.3	18 24	1 2
9	Jeudi	Ste Waudru, ab.	5. 5	11.44.27.3	18.25	1. 6
10	Vendredi	Vendredi-saint.	5. 3	11.44.10.5	18.27	1.10
11	Samedi	S. Léon, pape.	5. 1	11.43.53.9	18.28	1.14
12	DIMANCHE	PAQUES.	4.59	11.43.37.6	18.30	1.18
13	Lundi	S. Herménégide.	4.57	11.43.21.6	18.31	1.21
14	Mardi	S. Justin, mar.	4.55	11.43. 5.9	18 33	1 25
15	Mercredi	Ste Anastasie, m.	4.52	11.42.50 6	18.35	1.29
16	Jeudi	S. Drogon, erm.	4.50	11.42.35.6	18.36	1.33
17	Vendredi	S. Anicet, pape.	4 48	11.42.20.9	18.38	1.37
18	Samedi	S. Ursmar, év.	4.47	11.42. 6.7	18.40	1.41
19	DIMANCHE	S Léon IX, pape.	4 45	11.41.52.8	18.42	1.45
20	Lundi	Ste Agnès, v.	4.42	11,41.39.4	18.43	1.49
21	Mardi	S. Anselme, arch.	4.40	11.41.26.4	18.45	1.53
22	Mercredi	SS. Soter et Cajus.	4.38	11.41.13.8	18.46	1.57
23	Jeudi	S. Georges, m.	4.36	11.41. 1.7	18 48	2. 1
24	Vendredi	S. Fidèle de Sigm.	4 34	11.40 50.0	18.49	2. 5
25	Samedi	S. Marc, év.	4.32	11.40.38 8	18.51	2. 9
26	DIMANCHE	S. Clet, pape.	4.30	11 40.28 1	18.52	2.13
27	Lundi	S. Antime, év.	4.29	11.40.17.9	18.54	2.17
28	Mardi	S. Vital, m.	4.27	11.40. 8 2	18.55	2.21
29	Merdredi	S. Pierre de Milan.	4.25	11.39.59.0	18.57	2.25
30	Jeudi	Ste Catherine, v.	4.23	11.39.50.3	18.58	2.28

AVRIL

VRAI D'UCCLE		LUNE TEMPS OFFICIEL			
…droite ⊙	Décli-naison D ⊙	Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Jours de l'année
s.	° ′	h. m.	h. m.	h. m.	
.53.8	B4.12	7.12	14.42	22.23	91
.32 2	4 35	7.55	15.39	23 29	92
10 7	4.58	8.45	16.36	—	93
.49.3	5 21	9.43	17.34	0.28	94
.28.1	5.44	10.49	18 31	1.20	95
. 7.0	6. 7	12. 0	19.26	2. 4	96
.46 1	6.29	13.14	20.20	2 42	97
.25.4	6.52	14.28	21.13	3 15	98
. 4 8	7.14	15.43	22. 4	3.45	99
.44.5	7.37	16.56	22.54	4.13	100
.24.5	7.59	18. 8	23.43	4.41	101
. 4.7	8.21	19.18	—	5. 9	102
.45.2	8.43	20.26	0.33	5.40	103
.26.0	9. 5	21.29	1.22	6.13	104
. 7.2	9.26	22.28	2.11	6 50	105
.48.7	9.48	23.20	3. [illegible]	7.32	106
.30.5	10. 9	—	3.49	8.19	107
.12.8	10.30	0. 6	4.37	9.10	108
.55.5	10.51	0.46	5.24	10. 6	109
.38.5	11.12	1.21	6.10	11. 5	110
.22.0	11.33	1.52	6.55	12. 6	111
. 6.0	11.53	2.20	7.40	13.10	112
.50.4	12.13	2.46	8.25	14 15	113
.35.2	12.34	3.10	9.11	15.22	114
.20.6	12 53	3.36	9.58	16.32	115
. 6.4	13.13	4. 3	10.47	17.44	116
.52.7	13.32	4.34	11.39	18.56	117
.39.5	13.52	5 8	12.33	20. 8	118
.26 9	14.11	5.49	13.30	21.17	119
.14.7	B14.29	6.38	14 29	22.22	120

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	5.15	11. 8	17. 1
11	5. 4	11.39	18.14
21	4.54	12.17	19.40
♀ VÉNUS			
1	6.17	13.37	20.57
11	6. 2	13.46	21.30
21	5.52	13.56	22. 0
♂ MARS			
1	17.28	23.33	5.43
11	16.30	22.40	4.55
21	15.35	21.49	4. 8
♃ JUPITER			
1	4.35	9.54	15.13
11	3.58	9.22	14.46
21	3 24	8.51	14 18
♄ SATURNE			
1	3.23	7.48	12.13
11	2.46	7.12	11.38
21	2. 8	6.35	11. 2
♅ URANUS			
1	0 55	4.50	8.45
16	23.52	3.51	7.46
♆ NEPTUNE			
1	9. 6	17.11	1.20
16	8. 8	16.13	0.22

MAI

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Tem[ps] sidér[al] midi m[oyen]
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m.
1	Vendredi	S. Philippe, ap.	4.21	11.39.42.1	19. 0	2.32.
2	Samedi	S. Athanase, év.	4.19	11.39.34.4	19. 2	2.36.
3	DIMANCHE	Inv. Ste Croix.	4.17	11 39.27.2	19. 3	2.40
4	Lundi	Ste Monique, v.	4.16	11.39.20.6	19. 5	2.44.
5	Mardi	S. Pie V, pape.	4.14	11.39.14.5	19. 6	2.48.
6	Mercredi	S. Jean P.-L.	4.12	11.39. 8.9	19. 8	2.52.
7	Jeudi	S. Stanislas, év.	4.10	11.39. 3.8	19 10	2 56.
8	Vendredi	App. S. Michel.	4. 9	11.38.59 3	19.12	3. 0.
9	Samedi	S. Grégoire de N.	4. 7	11.38 55.4	19.13	3. 4.
10	DIMANCHE	S. Antonin.	4. 5	11 38.52.0	19.14	3. 8.
11	Lundi	S. François.	4. 4	11.38.49.2	19.16	3.12.
12	Mardi	S Nérée, m.	4. 2	11.38.47 0	19.18	3.16.
13	Mercredi	S Servais, év.	4. 0	11.38.45.4	19.20	3.20.
14	Jeudi	S Pacôme, m	3.58	11.38.44.3	19.21	3.24.
15	Vendredi	Ste Dymphne, v.	3.57	11.38.43.8	19.22	3.28.
16	Samedi	S. Jean Nép., m.	3.56	11.38.43.9	19.24	3.32.
17	DIMANCHE	S. Pascal.	3.54	11.38.44.6	19.25	3.35
18	Lundi	S. Venant, m.	3.53	11.38.45.0	19.26	3 39.
19	Mardi	S. Pierre-Célest.	3.52	11.38.47.7	19.27	3.43.
20	Mercredi	S. Bernadin.	3.51	11.38.50.1	19.29	3.47.
21	Jeudi	ASCENSION.	3.49	11.38.53.1	19.30	3.51.
22	Vendredi	Ste Julie.	3.48	11.38.56.7	19.32	3.55.
23	Samedi	S. Guibert.	3.47	11 39. 0.8	19.34	4.59.
24	DIMANCHE	N. D. Sec. des ch.	3.45	11.39. 5.4	19 35	4. 4
25	Lundi	S. Grégoire VII.	3.44	11.39.10.6	19.36	4. 7.
26	Mardi	S. Philippe de N.	3.43	11.39.16.3	19.37	4 11.
27	Mercredi	S. Jean I, pape.	3.42	11.39.22.4	19.38	4.15
28	Jeudi	S. Germain, év.	3.41	11.39.29.1	19.39	4.19.
29	Vendredi	S Maximin, év.	3.40	11.39.36.2	19.40	4.23
30	Samedi	S. Ferdinand, roi.	3.39	11.39 43.8	19.41	4.27.
31	DIMANCHE	PENTECÔTE.	3.39	11.39.51.8	19.42	4.31

OCTOBRE

…RAI D'UCCLE droite ☉	Déclinaison D☉	LUNE TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Jours de l'année
s.	° ′	h. m.	h. m.	h. m.	
6.6	A 2.50	15. 5	20. 3	0.10	274
43.8	3.13	15.34	20.48	1.10	275
21.2	3.36	15.59	21.32	2.11	276
58.9	3.59	16.25	22.46	3.14	277
36.9	4.22	16.49	23 1	4.19	278
15.3	4.46	17.15	23.47	5.24	279
54.1	5. 9	17.43	—	6.32	280
33.2	5.32	18.13	0.35	7.40	281
12.8	5.55	18.48	1.25	8.49	282
52.8	6.18	19.29	2.17	9.56	283
33.3	6.40	20.18	3.12	10.59	284
14.2	7. 3	21.15	4. 8	11.58	285
55.7	7.26	22.20	5. 4	12.50	286
37.7	7.48	23.30	6 1	13.35	287
20.2	8.10	—	6.57	14.14	288
3.4	8.33	0.45	7.52	14.49	289
47.0	8.55	2. 0	8 45	15.19	290
31.3	9.17	3.17	9.38	15.48	291
16.2	9.39	4.32	10.30	16.18	292
1.7	10. 1	5.47	11.21	16.47	293
47.9	10.22	7. 0	12.13	17.19	294
34.6	10.44	8. 9	13. 4	17.55	295
22.1	11. 5	9.14	13.56	18.34	296
10.2	11.26	10.14	14.46	19.18	297
59.0	11.47	11. 6	15.36	20. 8	298
48.4	12. 8	11.52	16.25	21. 2	299
38.6	12.28	12.31	17.12	21.57	300
29.5	12.49	13. 4	17 57	22.56	301
21.1	13. 9	13.34	18 42	23.58	302
13.5	13.29	14. 1	19.26	—	303
6.6	A 13.49	14.26	20.10	1. 0	304

PLANÈTES

Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	6 17	11.45	17.13
11	4.40	10.39	16.38
21	4.29	10.24	16.19
♀ VÉNUS			
1	4. 9	10. 7	16. 5
11	3.19	9.27	15.35
21	2 48	9 1	15.14
♂ MARS			
1	11.23	15.23	19.23
11	11.21	15.14	19. 7
21	11 18	15. 6	18.54
♃ JUPITER			
1	16.46	22.15	3 48
11	16. 5	21.32	3. 3
21	15.23	20.49	2.20
♄ SATURNE			
1	15.40	19.26	23.42
11	14.30	18.46	23. 2
21	13 54	18. 8	22.25
♅ URANUS			
1	12.35	16.31	20 27
16	11.39	15.34	19.29
♆ NEPTUNE			
1	21.24	5.33	13.38
16	20.25	4.34	12.39

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Temps sidéral à midi moyen
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.
1	Lundi	S. Pamphilde, m.	3.38	11.40. 0.2	19.43	4.35. 7.8
2	Mardi	S. Erasme, m.	3.37	11.40. 9.0	19.44	4.39. 4.3
3	Mercredi	Ste Clotilde, reine.	3.36	11.40.18.2	19.46	4.43 0.9
4	Jeudi	S. François Car.	3.35	11.40.27.8	19.47	4 46.57.4
5	Vendredi	S. Boniface, ar.	3.34	11.40.37.7	19.48	4.50 54.0
6	Samedi	S. Norbert, év.	3.34	11.40.47.9	19.49	4.54.50 5
7	Dimanche	*La Trinité.*	3.33	11 40.58 5	19.50	4.58 47.1
8	Lundi	S. Médart, év.	3.33	11.41 9.3	19.51	5. 2.43.7
9	Mardi	S. Félicien, m.	3.32	11.41.20.4	19.51	5. 6.40.2
10	Mercredi	Ste Marguerite.	3.32	11.41.31.9	19.52	5.10 36.8
11	Jeudi	*La Fête-Dieu.*	3.32	11.41.43.5	19.53	5.14.33.3
12	Vendredi	S. Jean de Saha.	3.31	11.41.55.4	19.53	5.18.29.9
13	Samedi	S. Antoine de Pad.	3 31	11 42 7.5	19.54	5.22.26.4
14	Dimanche	S. Basile, arch.	3.30	11.42.19.8	19.55	5.26.23.0
15	Lundi	S. Guy, m.	3.30	11.42.32.3	19.56	5.30.19.5
16	Mardi	S. François Rég.	3.30	11.42.44.9	19.57	5.34.16.1
17	Mercredi	Ste Alène, v. m.	3.30	11.42.57.6	19.57	5 38.12.7
18	Jeudi	S. Marc, m.	3.30	11.43.10.5	19.57	5.42. 9.2
19	Vendredi	Ste Julienne	3.30	11.43 23.5	19.58	5.46 5.8
20	Samedi	S. Sylvère, p. et m.	3.30	11.43 36.5	19.58	5.50. 2.3
21	Dimanche	S. Louis de Go z.	3.30	11.43.49 6	19.58	5.53.58.9
22	Lundi	S Paulin, év.	3.30	11 44. 2.7	19.59	5.57.55.4
23	Mardi	Ste Marie d'Oiguies.	3.31	11.44.15.8	19.59	6. 1.52.0
24	Mercredi	Nat. de S. J.-B.	3.31	11.44.28.8	19.59	6. 5.48.6
25	Jeudi	S. Guillaume, ab.	3.31	11 44.41.8	19 59	6. 9.45.1
26	Vendredi	SS. Jean et Paul.	3.32	11.44.54.6	19.59	6.13.41.7
27	Samedi	S Ladislas, roi.	3.32	11 45. 7.4	19.58	6.17.38.2
28	Dimanche	S Léon II.	3.33	11.45.20.0	19.58	6.21.34.8
29	Lundi	*SS. Pierre et Paul*	3 34	11.45.32.4	19.58	6.25 31.3
30	Mardi	Ste Adile, vierge.	3.34	11.45.44 6	19 58	6.29.27.9

JUIN

…ai d'Uccle		Lune — Temps officiel			Jours de l'année
…roite	Déclinaison D ☉	Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	
	°	h. m.	h. m.	h. m.	
.4	B 21 56	10. 7	17. 6	23.55	152
.8	22. 4	11.21	17.57	—	153
.6	22.12	12.33	18 47	0.22	154
.7	22.20	13 45	19.35	0.49	155
.2	22.27	14.54	20.23	1.15	156
0	22.34	16. 1	21.10	1 43	157
.2	22.40	17. 6	21.59	2.13	158
.6	22.46	18. 8	22.47	2 46	159
.3	22 51	19. 5	23.36	3.24	160
.3	22.57	19.56	—	4. 6	161
.5	23. 1	20.42	0.25	4.54	162
.0	23. 6	21.21	1.12	5.46	163
.7	23.10	21.55	2. 0	6.43	164
.6	23.13	22.25	2.45	7.42	165
7	23.16	22.54	3.30	8.43	166
.9	23.19	23.17	4.14	9 46	167
.2	23.22	23.40	4.58	10.49	168
.7	23.23	—	5.42	11 54	169
.2	23.25	0 5	6.27	13. 1	170
.9	23.26	0.31	7.14	14. 9	171
.5	23.27	1. 1	8. 5	15.21	172
.2	23.27	1.34	8 59	16.33	173
.9	23 27	2.15	9 56	17.44	174
.5	23.26	3. 5	10 57	18.51	175
1	23.25	4. 5	11.59	19.50	176
6	23.24	5.15	13. 1	20.39	177
.9	23.22	6.30	14. 1	21 20	178
.1	23 20	7.47	14.58	21.56	179
.1	23 17	9. 5	15.52	22.26	180
9	B 23.14	10.21	16.43	22.54	181

PLANÈTES

Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	4. 1	11.55	19,49
11	3.20	10.57	18.34
21	2 43	10.20	17.57
♀ VÉNUS			
1	6.25	14.42	22,59
11	6 48	14 50	22 52
21	7.12	14 54	22.36
♂ MARS			
1	13 3	19. 9	1.18
11	12.41	18.40	0.43
21	12.22	18.13	0. 8
♃ JUPITER			
1	0.55	6.35	12.15
11	0 18	6. 0	11.42
21	23.36	5.24	11. 8
♄ SATURNE			
1	23.25	3.56	8.23
11	22.45	3.16	7 42
21	22. 4	2.35	7. 1
♅ URANUS			
1	20.45	0.44	4 39
16	19.43	23.38	3.38
♆ NEPTUNE			
1	5.12	13 18	21.24
16	4.16	12.21	20 26

JUILLET

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Temp sidéral midi mo
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m.
1	Mercredi	S. Rombaut, év.	3.35	11.45.56.6	19.58	6.33.2
2	Jeudi	*Vis de la Vierge.*	3.35	11.46. 8.3	19 58	6.37.2
3	Vendredi	S. Euloge, m.	3.36	11.46 19.8	19.58	6.41.1
4	Samedi	S. Théodore, év.	3.36	11.46.30.9	19.57	6 45.1
5	DIMANCHE	S. Pierre de Lux.	3.37	11.46.41 7	19 57	6.49.1
6	Lundi	Ste Godelive, m.	3.38	11.46.52.2	19.57	6.53.
7	Mardi	S. Willebaud.	3.38	11.47. 2.4	19 56	6.57.
8	Mercredi	Ste Elisabeth, r.	3.39	11.47.12.2	19.55	7. 1.
9	Jeudi	SS. Mart. de Gorc.	3.41	11.47.21.6	19.54	7. 4.5
10	Vendredi	Les sept. Frèr., m.	3.42	11.47.30.7	19.53	7. 8.5
11	Samedi	S. Pie I, pape.	3.43	11.47.39.3	19.53	7.12.5
12	DIMANCHE	S. Jean Gualbert.	3.44	11.47.47.5	19.52	7.16.4
13	Lundi	S. Anaclet, pape.	3.45	11.47.55.2	19 51	7.20.4
14	Mardi	S. Bonaventure.	3 46	11.48. 2.6	19.50	7.24.3
15	Mercredi	S. Henri, emp.	3.47	11.48. 9.4	19.50	7.28.3
16	Jeudi	N. D. du Mt Car.	3.48	11 48.15.8	19.49	7.32.3
17	Vendredi	S. Alexis, conf.	3.49	11.48 21.7	19.48	7.36.2
18	Samedi	S. Camille.	3.50	11.48.27.1	19.47	7.40.2
19	DIMANCHE	S. Vincent de P.	3 52	11.48.32 0	19.46	7.44.2
20	Lundi	S. Jérôme Em.	3.53	11.48.36.4	19.44	7.48.1
21	Mardi	Ste Praxède, v.	3.54	11.48.40 3	19.43	7.52.1
22	Mercredi	Ste Mar e Mad.	3.56	11.48 43.6	19.42	7.56.1
23	Jeudi	S. Apollinaire.	3.57	11.48.46.4	19.41	8. 0
24	Vendredi	Ste Christin , v.	3.58	11 48.48.6	19.40	8. 4.
25	Samedi	S. Jacques, ap.	3.59	11.48.50.2	19.38	8. 8.
26	DIMANCHE	Ste Anne.	4 1	11 48.51.3	19.37	8.11.5
27	Lundi	S. Pantaléon, m	4. 2	11.48.51 7	19 36	8 15.5
28	Mardi	S Victor, m.	4 3	11.48.51.6	19.34	8.19.5
29	Mercredi	Ste Marthe, v.	4. 5	11.48.50.8	19.32	8.23.4
30	Jeudi	S. Abdon, m.	4. 7	11 48.49.4	19.31	8.27.4
31	Vendredi	S. Ignace de Loy.	4. 8	11.48.47.4	19.30	8.31.4

JUILLET

…di vrai d'Uccle		Lune — Temps officiel			Jours de l'année
…sion droite R ☉	Déclinaison D ☉	Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	
m. s.	° ′	h. m.	h. m.	h. m.	
6.48.4	B 23.11	11.34	17.33	23.21	182
0.56.8	23. 7	12.45	18.21	23.48	183
5. 4.8	23. 3	13.53	19. 9	—	184
9.12.5	22.58	14.59	19.57	0.17	185
3.19.9	22.53	16 11	20.45	0 49	186
7.27.1	22.48	17. 0	21.33	1.25	187
1.33.8	22.42	17.53	22.21	2. 5	188
5.40.2	22.35	18.40	23.09	2 50	189
9.46.2	22.29	19.21	23.57	3.41	190
3.51.8	22.22	19.58	—	4.36	191
7.57.0	22.14	20 29	0.43	5 34	192
2. 1.8	22. 7	20.56	1.28	6.34	193
6. 6.1	21.58	21.22	2.12	7.36	194
0.10.0	21.50	21 46	2.56	8.38	195
4.13.4	21.41	22.10	3.39	9.42	196
8.16.4	21.32	23.35	4.23	10.47	197
2.18.9	21 22	23. 2	5. 8	11 54	198
6.20.9	21.12	23.32	5.56	13. 2	199
0.22.3	21. 2	—	6 46	14.12	200
4.23.3	20.51	0. 9	7.40	15.22	201
8.23 7	20.40	0.53	8.38	16.30	202
2 23 6	20.28	1.46	9 38	17.32	203
6 23.0	20.17	2.49	10.40	18.26	204
0.21.7	20. 4	4. 2	11.42	19.13	205
4.19.9	19.52	5.21	12.42	19.53	206
8 17.5	19.39	6.40	13 39	20 26	207
2.14.5	19.26	7.59	14.34	20 56	208
6.10 9	19 13	9.16	15.26	21 25	209
0. 6 7	18 59	10.30	16 16	21.53	210
4. 1.8	18.45	11.41	17. 5	22 22	211
7 56 4	B 18.30	12.49	17.54	22 52	212

PLANÈTES

Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m
☿ MERCURE			
1	2.22	10.13	18. 4
11	2.28	10.37	18 46
21	3.15	11 24	19,33
♀ VÉNUS			
1	7.35	14.55	22.15
11	7.54	14.52	21.50
21	8 10	14.45	21.20
♂ MARS			
1	12. 8	17.49	23.30
11	11.56	17.27	22.58
21	11.45	17. 6	22.27
Z' JUPITER			
1	22.59	4.47	10.31
11	22.19	4. 8	9.53
21	21.41	3 29	9.13
♄ SATURNE			
1	21.24	1.53	6.18
11	20 43	1.11	5.35
21	20. 3	0.29	4.51
♅ URANUS			
1	18 42	22.37	2.36
16	17.41	21.36	1.35
♆ NEPTUNE			
1	3.20	11.25	19.30
16	2.23	10 28	18.33

AOUT

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Temps sidéral à midi moyen
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.
1	Samedi	S. Pierre-ès-L.	4. 9	11.48.44.7	19.28	8.35.37.7
2	DIMANCHE	S. Alphonse de L.	4.11	11.48 41.4	19.27	8.39.34.2
3	Lundi	Inv de St. Etienne	4.12	11.48.37.5	19.25	8.43.30.8
4	Mardi	S. Dominique	4.14	11.48.33.0	19.23	8.47.27
5	Mercredi	N.-D. aux Neiges	4.15	11.48.27.9	19.21	8.51.23.9
6	Jeudi	Transf. de N. S.	4.17	11.48 22.2	19.20	8.55 20.
7	Vendredi	S. Donat, év. m.	4.18	11.48.15.8	19.18	8.59.17.
8	Samedi	S. Cyriaque, m.	4.20	11.48. 8.9	19.17	9. 3.13.
9	DIMANCHE	S. Romain, m.	4.21	11.48. 1.4	19.15	9. 7.10
10	Lundi	S. Laurent, m.	4.23	11.47.53.3	19.13	9.11. 6.7
11	Mardi	S. Géry, év.	4.25	11.47.44.6	19.11	9.15. 3.2
12	Mercredi	Ste Claire, v.	4.26	11.47.35.3	19. 9	9.18.59.8
13	Jeudi	S Hippolyte m.	4.27	11 47.25.6	19. 7	9.22.56.
14	Vendredi	S. Eusèbe, m.	4.29	11.47.15.2	19. 6	9.26.52.
15	Samedi	ASSOMPTION.	4.30	11.47. 4.4	19. 4	9.30.49.
16	DIMANCHE	S. Roch.	4.32	11.46.53.0	19. 2	9.34.46.
17	Lundi	S. Libérat, ab.	4.33	11.46.41.4	19. 0	9.38.42.
18	Mardi	Ste Hélène, imp.	4.34	11.46.28.7	18.58	9.42.39.
19	Mercredi	S. Joachim m.	4.36	11.46.15.8	18.57	9.46.35.7
20	Jeudi	S. Bernard, ab.	4.38	11.46 2.5	18.55	9.50.32.
21	Vendredi	Ste Jeanne-Fran.	4.40	11.45 48.7	18.53	9 54.28.
22	Samedi	S. Timothée, m.	4.41	11.45.34.4	18.50	9.58.25.
23	DIMANCHE	S. Philippe, Ben.	4.42	11.45.19.6	18.48	10. 2.21.
24	Lundi	S. Barthélemi, ap.	4.44	11.45. 4.4	18.46	10. 6.18.
25	Mardi	S. Louis, roi.	4.45	11.44.48.7	18.44	10.10.15.
26	Mercredi	S. Zéphirin, p.	4.47	11.44.32.7	18.42	10.14.11.
27	Jeudi	S. Joseph Calas.	4.48	11.44.16.1	18.40	10.18. 8.
28	Vendredi	S. Augustin, év.	4.50	11.43.59.2	18.38	10.22. 4.
29	Samedi	Déc. S. Jean B.	4.51	11.43.41.9	18.36	10.26. 1.
30	DIMANCHE	Ste Rose de Lima.	4.53	11.43.24 2	18.34	10.29.57.
31	Lundi	S. Raymond Non.	4.54	11.43. 6.2	18.31	10.33.54.

AOUT

…vrai d'Uccle: …on droite … ☉	…vrai d'Uccle: Déclinaison D ☉	Lune, temps officiel: Lever à Uccle	Lune, temps officiel: Passage au méridien d'Uccle	Lune, temps officiel: Coucher à Uccle	Jours de l'année
…m. s	° ′	h. m.	h. m.	h. m.	
.50.3	B 18.16	13.53	18.42	23.27	213
.43.5	18. 1	14.53	19.30	—	214
.36.8	17.46	15.48	20.19	0. 5	215
.28.2	17.30	16.37	21. 7	0.49	216
.19.6	17.14	17.21	21.54	1.37	217
.10.4	16.58	17.59	22.40	2.31	218
. 0.6	16.42	18.32	23.26	3.28	219
.50.2	16.25	19. 1	—	4.28	220
.39.2	16. 8	19.28	0.11	5.29	221
.27.7	15.51	19.52	0.55	6.31	222
.15.5	15.33	20.16	1.38	7.34	223
. 2.8	15.16	20.40	2.22	8.39	224
.49.6	14.58	21. 6	3. 7	9.44	225
.35.7	14.40	21.35	3.53	10.51	226
.21.4	14.21	22. 8	4.41	11.58	227
. 6.6	14. 3	22.47	5.32	13. 6	228
.51.2	13.44	23.34	6.26	14.12	229
.35.3	13.25	—	7.23	15.15	230
.19.0	13. 5	0.31	8.22	16.12	231
. 2.1	12.46	1.38	9.23	17. 2	232
.44.8	12.26	2.52	10.23	17.44	233
.27.0	12. 6	4.10	11.21	18.21	234
. 8.8	11.46	5.30	12.18	18.53	235
.50.1	11.26	6.50	13.12	19.23	236
.20.9	11. 5	8. 7	14. 5	19.53	237
.11.4	10.45	9.22	14.56	20.22	238
.51.4	10.24	10.33	15.47	20.53	239
.31.0	10. 3	11.40	16.36	21.27	240
.10.2	9.42	12.43	17.26	22. 5	241
.39.0	9.21	13.41	18.14	22.47	242
.27.4	B 8.59	14.33	19. 3	23.34	243

PLANÈTES

Planète	Dates	Lever (h. m.)	Passage au méridien (h. m.)	Coucher (h. m.)
☿ MERCURE	1	4.37	12.47	19.57
	11	5.18	12.49	19.50
	21	6.44	13. 9	19.34
♀ VÉNUS	1	8.19	14.34	20.43
	11	8.18	14.12	20. 6
	21	8. 5	13.43	19.21
♂ MARS	1	11.38	16.46	21.54
	11	11.32	16.28	21.24
	21	11.29	16.13	20.57
♃ JUPITER	1	20.57	2.44	8.27
	11	20.16	2. 2	7.44
	21	19.36	1.19	6.58
♄ SATURNE	1	19.17	23.38	4. 4
	11	18.36	22.56	3.20
	21	17.55	22.14	2.37
♅ URANUS	1	16.35	20.31	0.31
	16	15.34	19.30	23.26
♆ NEPTUNE	1	1.23	9.28	17.33
	16	0.26	8.31	16.36

SEPTEMBRE

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL — Lever à l'Ecle	SOLEIL TEMPS OFFICIEL — A midi vrai d'l'Ecle	SOLEIL TEMPS OFFICIEL — Coucher à l'Ecle	Temps sidéral à midi moye
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.
1	Mardi	S. Gilles, abbé.	4.56	11.42.47.8	18.29	10.37.50
2	Mercredi	S. Etienne, roi.	4.58	11.42.29.0	18.27	10.41.47
3	Jeudi	S. Remacle, év.	4.59	11.42.10.0	18.25	10.45.44
4	Vendredi	Ste Rosalie, v.	5. 1	11.41.50.7	18.23	10.49.40
5	Samedi	S. Laurent, Just.	5. 2	11.41.31.1	18.20	10.53.37
6	DIMANCHE	S. Donatien, m.	5. 4	11.41.11.2	18.18	10.57.33
7	Lundi	Ste Reine, v.	5. 6	11.40.51.2	18.16	11. 1.30
8	Mardi	*Nat. de la Vierge.*	5. 7	11.40.30.9	18.14	11. 5.26
9	Mercredi	S. Gorgone, m.	5. 9	11.40.10.4	18.12	11. 9.23
10	Jeudi	S. Nicolas de T.	5.10	11.39.49.8	18.10	11.13.19
11	Vendredi	S. Prote, m.	5.12	11.39.29.1	18. 8	11.17.16
12	Samedi	S. Guy.	5.14	11.39. 8.2	18. 5	11.21.12
13	DIMANCHE	S. Amé, év.	5.15	11.38.47.2	18. 2	11.25. 9
14	Lundi	Ex. de la Croix.	5.17	11.38.26.1	18. 0	11.29. 6
15	Mardi	S. Nicomède, m.	5.18	11.38. 5.0	17.58	11.33. 2
16	Mercredi	S. Corneille, m.	5.20	11.37.43.9	17.56	11.36.59
17	Jeudi	S. Lambert, év.	5.21	11.37.22.7	17.54	11.40.55
18	Vendredi	S. Joseph de C.	5.22	11.37. 1.6	17.52	11.44.52
19	Samedi	S. Janvier, m.	5.24	11.36.40.4	17.50	11.48.48
20	DIMANCHE	S. Eustache, m.	5.25	11.36.19.3	17.47	11.52.45
21	Lundi	S. Mathieu, ap.	5.27	11.35.58.2	17.45	11.56.41
22	Mardi	S. Maurice.	5.29	11.35.37.2	17.43	12. 0.38
23	Mercredi	Ste Thècle, v.	5.30	11.35.16.3	17.40	12. 4.35
24	Jeudi	N.-D. de la Merci.	5.32	11.34.55.5	17.38	12. 8.31
25	Vendredi	S. Firmin, év.	5.33	11.34.34.8	17.36	12.12.28
26	Samedi	S. Cyprien, m.	5.35	11.34.14.2	17.34	12.16.24
27	DIMANCHE	S. Damien, m.	5.36	11.33.53.8	17.31	12.20.21
28	Lundi	S. Wenceslas.	5.38	11.33.33.5	17.29	12.24.17
29	Mardi	S. Michel, arch.	5.39	11.33.13.5	17.27	12.28.14
30	Mercredi	S. Jérôme, doct.	5.41	11.32.53.6	17.25	12.32.10

OCTOBRE

À MIDI VRAI D'UCCLE		LUNE TEMPS OFFICIEL			Jours de l'année
Ascension droite AR ☉	Déclinaison D ☉	Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	
h. m. s.	° ′	h. m.	h. m.	h. m.	
12.26. 6.6	A 2.50	15. 5	20. 3	0.10	274
12.29.43.8	3.13	15.34	20.48	1.10	275
12.33.21.2	3.36	15.59	21.32	2.11	276
12.36.58.9	3.59	16.25	22.16	3.14	277
12.40.36.9	4.22	16.49	23 1	4.19	278
12.44.15.3	4.46	17.15	23.47	5.24	279
12.47.54.1	5. 9	17.43	—	6.32	280
12.51.33.2	5.32	18.13	0.35	7.40	281
12.55.12.8	5.55	18.48	1.25	8.49	282
12.58.52.8	6.18	19.29	2.17	9.56	283
13. 2.33.3	6.40	20.18	3.12	10.59	284
13. 6.14.2	7. 3	21.15	4. 8	11.58	285
13. 9.55.7	7.26	22.20	5. 4	12.50	286
13.13.37.7	7.48	23.30	6 1	13.35	287
13.17.20.2	8.10	—	6.57	14.14	288
13.21. 3.4	8.33	0.45	7.52	14.49	289
13.24.47.0	8.55	2. 0	8 45	15.19	290
13.28.31.3	9.17	3.17	9.38	15.48	291
13.32.16.2	9.39	4.32	10.30	16.18	292
13.36. 1.7	10. 1	5.47	11.21	16.47	293
13.39.47.9	10.22	7. 0	12.13	17.19	294
13.43.34.6	10.44	8. 9	13. 4	17.55	295
13.47 22.1	11. 5	9.14	13.56	18.34	296
13.51.10.2	11.26	10.14	14.46	19.18	297
13.54.59.0	11.47	11. 6	15.36	20. 8	298
13.58 48.4	12. 8	11.52	16.25	21. 2	299
14. 2.38.6	12.28	12.34	17.12	21.57	300
14. 6.29.5	12.49	13. 4	17 57	22.56	301
14.10.21.1	13. 9	13.34	18 42	23.58	302
14 14.13.5	13.29	14. 1	19.26	—	303
14 18. 6.6	A 13.49	14.26	20.10	1. 0	304

PLANÈTES

Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	6 17	11.45	17.13
11	4.40	10.39	16.38
21	4.29	10.24	16.19
♀ VÉNUS			
1	4. 9	10. 7	16. 5
11	3.19	9.27	15.35
21	2 48	9 1	15.14
♂ MARS			
1	11.23	15.23	19.23
11	11.21	15.14	19. 7
21	11 18	15. 6	18.54
♃ JUPITER			
1	16.46	22.45	3 48
11	16. 5	21.32	3. 3
21	15.23	20.49	2.20
♄ SATURNE			
1	15.10	19.26	23.42
11	14.30	18.46	23. 2
21	13 51	18. 8	22.25
♅ URANUS			
1	12.35	16.31	20 27
16	11.39	15.34	19.29
♆ NEPTUNE			
1	21.24	5.33	13.38
16	20.25	4.34	12.39

OCTOBRE

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			T si mid
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	
			h. m.	h. m. s.	h. m.	
1	Jeudi	S. Bavon.	5.42	11.32.34.0	17.22	12
2	Vendredi	S. Léodegaire.	5.44	11.32.14.6	17.20	12
3	Samedi	S. Gérard, ab.	5.46	11.31.55.5	17.18	12
4	Dimanche	S. François d'A.	5.47	11.31.36.8	17.16	12
5	Lundi	S. Placide, m.	5.49	11.31.18.3	17.14	12
6	Mardi	S. Brunon, con.	5.51	11.31. 0.2	17.12	12
7	Mercredi	S. Marc, pape.	5.53	11.30.42.4	17. 9	12
8	Jeudi	Ste Brigitte, v.	5.54	11.30.25.1	17. 6	13
9	Vendredi	S. Denis, m.	5.56	11.30. 8.1	17. 4	13
10	Samedi	S. François de B.	5.57	11.29.51.6	17. 2	13
11	Dimanche	S. Gommaire.	5.59	11.29.35.6	17. 0	13
12	Lundi	S. Wilfrid, év.	6. 1	11.29.20.1	16.58	13
13	Mardi	S. Edouard, roi.	6. 2	11.29. 5.0	16.56	13
14	Mercredi	S. Callixte, p. m.	6. 4	11.28.50.5	16.54	13
15	Jeudi	Ste Thérèse, v.	6. 6	11.28.36.5	16.51	13
16	Vendredi	S. Mummolin.	6. 8	11.28.23.1	16.49	13
17	Samedi	Ste Hedwige, ve.	6. 9	11.28.10.3	16.47	13
18	Dimanche	S. Luc, évang.	6.11	11.27.58.1	16.45	13
19	Lundi	S. Pierre d'Alc.	6.12	11.27.46.4	16.43	13
20	Mardi	S. Jean de Kenti.	6.14	11.27.35.4	16.42	13
21	Mercredi	Ste Ursule, m.	6.16	11.27.25.0	16.40	13
22	Jeudi	S. Mellon, év.	6.18	11.27.15.3	16.38	13
23	Vendredi	S. Jean de Cap.	6.19	11.27. 6.2	16.35	14
24	Samedi	S. Raphaël, arch.	6.21	11.26.57.8	16.33	14
25	Dimanche	S. Crépin.	6.23	11.26.50.0	16.31	14
26	Lundi	S. Evariste, pape.	6.25	11.26.43.0	16.30	14
27	Mardi	S. Frumence.	6.27	11.26.36.6	16.28	14
28	Mercredi	S. Simon, ap.	6.28	11.26.31.0	16.25	14
29	Jeudi	Ste Ermelinde.	6.30	11.26.26.1	16.23	14
30	Vendredi	S. Foillan, m.	6.31	11.26.21.9	16.21	14
31	Samedi	S. Quentin, m.	6.33	11.26.18.5	16.20	14

NOVEMBRE

…RAI D'UCCLE		LUNE TEMPS OFFICIEL			Jours de l'année
…droite ☉	Déclinaison D ☉	Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	
s.	° ′	h. m.	h. m.	h. m.	
0.5	A 14. 8	14 51	20.54	2. 3	305
55.2	14.28	15 16	21.40	3. 9	306
50.7	14.47	15 42	22.27	4.15	307
46.9	15 6	16.12	23.17	5.24	308
44.0	15.24	16 45	—	6.34	309
41.9	15.43	17.25	0 10	7.43	310
40 6	16. 1	18.12	1 5	8.50	311
40.2	16.19	19. 8	2. 1	9.53	312
40.7	16 36	20 12	2.59	10.49	313
42.0	16.53	21.21	3.57	11 37	314
44 2	17 10	22.33	4.53	12.17	315
47.2	17.27	23 48	5 48	12.51	316
51.1	17 44	—	6.41	13.23	317
55.9	18 0	1. 2	7.32	13.51	318
1 6	18.15	2.16	8.23	14.18	319
8.1	18.31	3 29	9.13	14.47	320
15.5	18.46	4.41	10. 3	15.17	321
23.8	19. 1	5.51	10 54	15.50	322
32.8	19.15	6.59	11.45	16.28	323
42.7	19 29	8. 0	12.36	17.10	324
53.5	19.43	8.57	13 27	17.57	325
5.0	19.57	9.46	14.16	18.49	326
17.3	20.10	10.28	15 4	19.45	327
30.4	20.22	11. 5	15.51	20.44	328
44.3	20.35	11.36	16 36	21.44	329
58.9	20.47	12. 3	17 20	22.45	330
14.3	20.58	12.29	18. 3	23 48	331
30.4	21. 9	12.54	18.47	—	332
47.7	21.20	13.17	19.31	0.51	333
4.6	A 21·30	13.43	20.17	1.53	334

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	5.19	10.41	16. 3
11	6.15	11. 3	15.51
21	7.11	11.28	15.45
♀ VÉNUS			
1	2 34	8.43	14.52
11	2.33	8.34	14.35
21	2.42	8.30	14.18
♂ MARS			
1	11 12	14.58	18.44
11	11. 5	14.52	18.39
21	10.55	14.46	18.37
♃ JUPITER			
1	14.39	20. 4	1.33
11	14. 0	19.25	0.53
21	13.20	18.46	0.15
♄ SATURNE			
1	13. 9	17.26	21.43
11	12.31	16.49	21. 7
21	11.53	16.12	20.31
♅ URANUS			
1	10.39	14.34	18.29
16	9.43	13.38	17.33
♆ NEPTUNE			
1	19.22	3.34	11.36
16	18.22	2.31	10.36

NOVEMBRE

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Tem sidé midi
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m.
1	DIMANCHE	TOUSSAINT	6.35	11.26.15.8	16.18	14.38
2	Lundi	*Les Trépassés.*	6.36	11.26.13.9	16.16	14.42
3	Mardi	S. Hubert, év.	6.38	11.26.12 8	16.15	14.46
4	Mercredi	S. Charles Borr.	6.39	11.26.12.5	16.13	14.50
5	Jeudi	S. Zacharie.	6.41	11.26.13.1	16.12	14.54
6	Vendredi	S. Winoc, abbé.	6.43	11.26.14.4	16.10	14.58
7	Samedi	S. Willebrord.	6.45	11.26 16.6	16. 8	15 1
8	DIMANCHE	S. Godefroid, év.	6.47	11 26 19 6	16. 6	15. 5
9	Lundi	D. de l'ég. du S.	6.49	11 26 23 5	16. 5	15. 9
10	Mardi	S. André Avell.	6.50	11.26.28 2	16. 3	15.13
11	Mercredi	S. Martin, év.	6.52	11 26.33.9	16. 2	15 17
12	Jeudi	S. Liévin, év.	6.53	11.26.40 3	16. 0	15.21
13	Vendredi	S. Stanislas.	6.55	11.26.47 7	15.59	15.25
14	Samedi	S. A béric, év.	6.57	11.26 55.9	15.58	15.29
15	DIMANCHE	S. Léopold.	6.58	11 27. 4.9	15.56	15 33
16	Lundi	S. Edmond, a.	7. 0	11.27.14 9	15 55	15.37
17	Mardi	S. Grégoire.	7. 2	11.27.25.7	15.53	15.41
18	Mercredi	D. des SS. P. et P.	7. 4	11.27 37.4	15.52	15.45
19	Jeudi	Ste Elisabeth.	7. 5	11.27.49.9	15.51	15.49
20	Vendredi	S. Felix de Val.	7. 7	11.28. 3.2	15.50	15.53
21	Samedi	Présent. de la V.	7. 8	11.28 17.3	15.49	15 57
22	DIMANCHE	Ste Cécile, v.	7.10	11.28 32.3	15.48	16. [illegible]
23	Lundi	S. Clément I.	7.11	11.28.48.0	15.47	16. [illegible]
24	Mardi	S. Jean de la Cr.	7 13	11.29 4.5	15.46	16. [illegible]
25	Mercredi	Ste Catherine, v.	7.14	11.29.21.8	15.45	16.1[illegible]
26	Jeudi	S. Albert év.	7.16	11 29.39.8	15.44	16.1[illegible]
27	Vendredi	S. Acaire, év.	7 17	11.29.58.5	15.43	16.2[illegible]
28	Samedi	S. Rufe, m.	7.19	11.30 18.0	15.42	16.2[illegible]
29	DIMANCHE	Avent.	7.21	11.30.38.1	15 41	16.2[illegible]
30	Lundi	S. André, ap.	7.22	11.30.59.0	15.40	16.3[illegible]

DÉCEMBRE

A MIDI VRAI D'UCCLE		LUNE TEMPS OFFICIEL			
Ascension droite AR ☉	Déclinaison D ☉	Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Jours de l'année
h. m. s.	° ′	h. m.	h. m.	h. m.	
16.25.22.7	A 21.40	14 11	21. 5	3. 3	335
16.29.41.5	21.50	14.42	21.56	4.12	336
16.34. 0.9	21.59	15.19	22.51	5.23	337
16.38.21 0	22. 7	16. 3	23 48	6.33	338
16.42.41.6	22.16	16 56	—	7.40	339
16.47. 2 8	22.23	17.58	0.48	8.40	340
16.51.24.6	22.31	19. 7	1.48	9.32	341
16.55.46.9	22.38	20.22	2.47	10.17	342
17. 0. 9.7	22.44	21.37	3.43	10.55	343
17. 4.33.0	22.50	22.52	4.38	11 27	344
17. 8.56.8	22.56	—	5.30	11.57	345
17.13 21.0	23. 1	0. 6	6.21	12.24	346
17 17.45 6	23. 6	1 19	7.10	12.51	347
17.22.10.6	23.10	2.30	7.59	13.20	348
17.26.35.9	23.14	3.40	8.49	13.52	349
17.31. 1.5	23.17	4.46	9.39	14.26	350
17.35.27.4	23.20	5.49	10.29	15. 6	351
17.39.53.5	23.22	6.48	11.19	15.50	352
17.44.19.8	23.24	7.40	12. 9	16 40	353
17.48.46.2	23.25	8 25	12 58	17.33	354
17.53.42 7	23.26	9. 4	13.45	18.31	355
17.57.39.4	23.27	9.38	14.31	19.31	356
18. 2. 6.0	23.27	10. 7	15.15	20.32	357
18. 6.32.7	23.26	10.33	15.59	21.33	358
18.10.59.3	23.25	10.57	16.42	22.35	359
18 15 25 9	23.24	11.21	17 25	23.39	360
18.19.52.3	23.22	11 45	18. 9	—	361
18.24.18.6	23.20	12.10	18.54	0 43	362
18 28 44.7	23.17	12.39	19 43	1.50	363
18.33.10.6	23.14	13.11	20.35	2.59	364
18.37.36.3	A 23.10	13.51	21.30	4. 8	365

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	8. 1	11.54	15.47
11	8.42	12 23	16. 4
21	9. 6	12.52	16 38
♀ VÉNUS			
1	2.56	8.28	14 0
11	3.14	8.29	13.44
21	3.37	8.33	13.29
♂ MARS			
1	10.42	14.40	18.38
11	10.26	14.33	18.40
21	10. 6	14 26	18.46
♃ JUPITER			
1	12.42	18 9	23.36
11	12 4	17.33	23. 2
21	11.27	16.58	22 29
♄ SATURNE			
1	11.16	15.36	19 56
11	10 39	15 0	19.21
21	10. 3	14.25	18.47
♅ URANUS			
1	8.48	12 43	16.38
16	7 53	11 48	15.43
♆ NEPTUNE			
1	17 21	1.30	9.35
16	16.21	0.30	8.35

Corrections pour les levers et couchers du Soleil.

ÉPOQUES		LATITUDE				
		49°30′	50° 0	50°30′	51° 0′	51°30′
		m.	m.	m.	m.	m.
Janvier .	1	— 6	— 4	— 2	0	+ 3
	11	— 6	— 4	— 2	0	+ 3
	21	— 5	— 3	— 1	+ 1	+ 3
	31	— 4	— 2	— 1	+ 1	+ 2
Février .	10	— 3	— 2	— 1	0	+ 2
	20	— 2	— 2	— 1	0	+ 1
Mars .	2	— 2	— 1	0	0	+ 1
	12	— 1	— 1	0	0	0
	22	0	0	0	0	0
Avril .	1	+ 1	0	0	0	— 1
	11	+ 2	+ 1	+ 1	0	— 1
	21	+ 3	— 2	+ 1	0	— 2
Mai .	1	+ 4	+ 2	+ 1	— 1	— 2
	11	— 5	+ 3	+ 1	— 1	— 2
	21	+ 6	— 3	+ 1	— 1	— 3
	31	+ 6	+ 4	+ 2	— 1	— 3
Juin .	10	+ 7	+ 4	+ 2	— 1	— 3
	20	+ 7	+ 5	+ 2	— 1	— 4
	30	— 7	— 4	+ 2	— 1	— 3
Juillet .	10	— 6	— 4	+ 2	— 1	— 3
	20	+ 6	— 4	— 2	— 1	— 3
	30	— 5	— 3	+ 1	— 1	— 2
Août .	9	+ 4	+ 3	— 1	0	— 2
	19	— 3	— 2	+ 1	0	— 2
	29	+ 2	— 2	+ 1	0	— 1
Septembre .	8	— 2	— 1	0	0	— 1
	18	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	0
Octobre .	8	— 1	1	0	0	— 1
	18	— 2	1	- 1	0	— 1
	28	3	2	1	0	— 1
Novembre .	7	- 4	2	1	+ 1	+ 2
	17	5	3	1	+ 1	+ 2
	27	6	3	1	+ 1	+ 3
Décembre .	7	6	4	2	— 1	+ 3
	17	6	4	- 2	0	+ 3
	27	— 6	4	2	0	+ 3

DÉCEMBRE

A MIDI VRAI D'UCCLE		LUNE TEMPS OFFICIEL			
Ascension droite AR ☉	Déclinaison D ☉	Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Jours de l'année
h. m. s.	° ′	h. m.	h. m.	h. m.	
16.25.22.7	A 21.40	14 11	21. 5	3. 3	335
16.29.41.5	21.50	14.42	21.56	4.12	336
16.34. 0.9	21.59	15.19	22.51	5.23	337
16.38.21 0	22. 7	16. 3	23 48	6.33	338
16.42.41.6	22.16	16 56	—	7.40	339
16.47. 2 8	22.23	17.58	0.48	8.40	340
16.51.24.6	22.31	19. 7	1.48	9.32	341
16.55.46.9	22.38	20.22	2.47	10.17	342
17. 0. 9.7	22.44	21.37	3.43	10.55	343
17. 4.33.0	22.50	22.52	4.38	11 27	344
17. 8.56.8	22.56	—	5.30	11.57	345
17.13 21.0	23. 1	0. 6	6.21	12.24	346
17.17.45 6	23. 6	1 19	7.10	12.51	347
17.22.10.6	23.10	2.30	7.59	13.20	348
17.26.35.9	23.14	3.40	8.49	13.52	349
17.31. 1.5	23.17	4.46	9.39	14.26	350
17.35.27.4	23.20	5.49	10.29	15. 6	351
17.39.53.5	23.22	6.48	11.19	15.50	352
17.44.19.8	23.24	7.40	12. 9	16 40	353
17.48.46.2	23.25	8 25	12 58	17.33	354
17.53.12 7	23.26	9. 4	13.45	18.31	355
17.57.39.4	23.27	9.38	14.31	19.31	356
18. 2. 6.0	23.27	10. 7	15.15	20.32	357
18. 6.32.7	23.26	10.33	15.59	21.33	358
18.10.59.3	23.25	10.57	16.42	22.35	359
18 15 25 9	23.24	11.21	17 25	23.39	360
18.19.52.3	23.22	11 45	18. 9	—	361
18.24.18.6	23.20	12.10	18.54	0 43	362
18 28 44.7	23.17	12.39	19 43	1.50	363
18.33.10.6	23.14	13.11	20.35	2.59	364
18.37.36.3	A 23.10	13.51	21.30	4. 8	365

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	8. 1	11.54	15.47
11	8.42	12 23	16. 4
21	9. 6	12.52	16 38
♀ VÉNUS			
1	2.56	8.28	14 0
11	3.14	8.29	13.44
21	3.37	8.33	13.29
♂ MARS			
1	10.42	14.40	18.38
11	10.26	14.33	18.40
21	10. 6	14 26	18.46
♃ JUPITER			
1	12.42	18 9	23.36
11	12 4	17.33	23. 2
21	11.27	16.58	22.29
♄ SATURNE			
1	11.46	15.36	19 56
11	10 39	15 0	19.21
21	10. 3	14.25	18.47
♅ URANUS			
1	8.48	12 43	16.38
16	7 53	11 48	15.43
♆ NEPTUNE			
1	17 21	1.30	9.35
16	16.21	0.30	8.35

Corrections pour les levers et couchers du Soleil.

ÉPOQUES		LATITUDE			
		49°30′	50° 0	50°30′	51° 0′	51°30′
		m.	m.	m.	m.	m.
Janvier . .	1	6	— 4	— 2	0	+ 3
	11	— 6	— 4	— 2	0	+ 3
	21	— 5	— 3	— 1	+ 1	— 3
	31	— 4	2	1	+ 1	— 2
Février . .	10	— 3	2	— 1	0	+ 2
	20	2	2	— 1	0	+ 1
Mars . . .	2	2	1	0	0	+ 1
	12	1	1	0	0	0
	22	0	0	0	0	0
Avril. . .	1	— 1	0	0	0	— 1
	11	+ 2	+ 1	+ 1	0	— 1
	21	+ 3	— 2	— 1	0	— 2
Mai . . .	1	+ 4	+ 2	+ 1	1	— 2
	11	— 5	+ 3	+ 1	1	— 2
	21	+ 6	— 3	— 1	1	— 3
	31	+ 6	+ 4	— 2	1	— 3
Juin . . .	10	+ 7	+ 4	+ 2	1	— 3
	20	+ 7	+ 5	+ 2	— 1	— 4
	30	— 7	— 4	+ 2	— 1	— 3
Juillet . .	10	— 6	— 4	— 2	— 1	— 3
	20	+ 6	— 4	— 2	— 1	— 3
	30	— 5	— 3	+ 1	— 1	— 2
Août. . .	9	— 4	+ 3	— 1	0	— 2
	19	— 3	— 2	+ 1	0	— 2
	29	+ 2	— 2	+ 1	0	— 1
Septembre .	8	— 2	— 1	0	0	— 1
	18	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	0
Octobre . .	8	— 1	1	0	0	— 1
	18	— 2	1	— 1	0	— 1
	28	3	2	— 1	0	— 1
Novembre .	7	4	2	1	+ 1	+ 2
	17	5	3	1	+ 1	+ 2
	27	6	3	1	+ 1	+ 3
Décembre .	7	6	4	2	— 1	+ 3
	17	6	4	— 2	0	+ 3
	27	— 6	4	2	0	+ 3

Corrections pour les levers et couchers de la Lune					
INTERVALLE SEMI-DIURNE	LATITUDE				
	49°30′	50° 0′	50°30′	51° 0′	51°30′
h. m.	m.	m.	m.	m.	m.
3.30 . . .	— 9	— 6	— 2	+ 1	+ 5
40 . . .	— 8	— 5	— 2	+ 1	+ 4
50 . . .	— 8	— 5	— 2	+ 1	+ 4
4. 0 . . .	— 7	— 4	— 2	+ 1	+ 3
10 . . .	— 6	— 4	— 2	+ 1	+ 3
20 . . .	— 6	— 4	— 1	+ 1	+ 3
30 . . .	— 5	— 3	— 1	+ 1	+ 3
40 . . .	— 5	— 3	— 1	0	+ 2
50 . . .	4	— 3	— 1	0	+ 2
5. 0 . . .	— 3	— 2	— 1	0	+ 2
10 . . .	— 3	— 2	— 1	0	+ 2
20 . . .	— 2	— 2	— 1	0	+ 1
30 . . .	— 2	— 1	0	0	+ 1
40 . . .	— 1	— 1	0	0	+ 1
50 . . .	— 1	— 1	0	0	+ 1
6. 0 . . .	— 1	0	0	0	0
10 . . .	0	0	0	0	0
20 . . .	0	0	0	0	0
30 . . .	+ 1	0	0	0	0
40 . . .	+ 1	+ 1	0	0	— 1
50 . . .	+ 2	+ 1	0	0	— 1
7. 0 . . .	+ 2	+ 1	+ 1	0	— 1
10 . . .	+ 3	+ 2	+ 1	0	— 1
20 . . .	+ 3	+ 2	+ 1	0	— 2
30 . . .	+ 4	+ 2	+ 1	0	— 2
40 . . .	+ 4	+ 3	+ 1	0	— 2
50 . . .	+ 5	+ 3	+ 1	— 1	— 2
8. 0 . . .	+ 5	+ 3	+ 1	— 1	— 3
10 . . .	+ 6	+ 4	+ 2	— 1	— 3
20 . . .	+ 7	+ 4	+ 2	— 1	— 3
30 . . .	+ 7	+ 5	+ 2	— 1	— 4
40 . . .	+ 8	+ 5	+ 2	— 1	— 4
50 . . .	+ 9	+ 6	+ 2	— 1	4

Demi-diamètre et durée du passage (en temps sidéral) du demi-diamètre de 10 en 10 jours.

Les nombres de ces tableaux permettent d'obtenir, sans difficulté, la hauteur du centre du Soleil, si l'on a observé le bord supérieur ou le bord inférieur ou l'instant du passage au méridien, si l'on a observé celui du premier ou du second bord.

JOUR du mois.		Demi-diamètre du Soleil.	DURÉE du passage du demi-diamètre.	JOUR du mois.		Demi-diamètre du Soleil.	DURÉE du passage du demi-diamètre.
		′ ″	m. s.			′ ″	m. s.
Janvier	1	16.17.6	1.11.1	Juillet	10	15.45.5	1.8.3
	11	16 17.3	10.4		20	15 46.0	7.7
	21	16.16.7	9.5		30	15.46.9	6.8
	31	16.15.5	8.4				
				Août	9	15.48.2	6 0
Février	10	16.13.9	7.3		19	15.50.0	5.2
	20	16 11.9	6.2		29	15.51.9	4.5
Mars	2	16. 9.6	5.4	Sept.	8	15.54.3	4.1
	12	16. 7.0	4.8		18	15.56.9	4.0
	22	16. 4.4	4.5		28	15.59.5	4.2
Avril	1	16. 1.6	4.5	Octobre	8	16. 2.3	4.6
	11	15.58.8	4.7		18	16. 5.0	5.4
	21	15.56.2	5.3		28	16. 7.7	6.4
Mai	1	15.53.6	6.0	Nov.	7	16.10.2	7.5
	11	15.51.4	6.8		17	16.12.4	8.7
	21	15.49 5	7.6		27	16.14.3	9.8
	31	15.47.8	8.3				
				Déc.	7	16.15.8	10.7
Juin	10	15 47.7	8.3		17	16.16.9	11.2
	20	15.45.8	8.9		27	16.17.4	11.2
	30	15.45.4	8.8				

Positions moyennes de quelques étoiles principales pour le 1er janvier 1903.

NOMS DES ÉTOILES	GRANDEUR	ASCENSION DROITE MOYENNE	DÉCLINAISON MOYENNE
		h. m. s.	° ′ ″
α Andromède.	2.0	0. 3.22.3	+ 28.33.18
β Cassiopée	2.1	0. 3.59.8	+ 58.36.53
γ Pég. (Algenib).	2.6	0. 8.14.4	+ 14.38.39
α Cassiopée	2.2 à 2.8	0.34.59.8	+ 56. 0.19
β Baleine	2.0	0.38.43.2	— 18.31. 9
γ Cassiopée	2.0	0.50.50.8	+ 60.11.29
ε Poissons	4.0	0.57.54.4	+ 7.22. 5
η Baleine	3.1	1. 3.42.6	— 10.41.47
β Andromède.	2.3	1. 4.17.9	+ 35. 6.24
θ Baleine	3.0	1.19.10.5	— 8.41. 1
δ Cassiopée	2.8	1.19.27.9	+ 59.43.54
α Petite Ourse (Polaire).	2.0	1.23.50.0	+ 88.47.23
ο Poissons	4.1	1.40.16.2	+ 8.40.11
ζ Baleine	3.0	1.46.40.3	— 10.48.51
β Bélier	2.8	1.49.16.7	+ 20.20. 3
γ Andromède.	2.4	1.57.56.4	+ 41.51.52
α Bélier	2.0	2. 1.42.2	+ 23. 0.10
β Triangle	3.0	2. 3.46.1	+ 34.31.43
ο Baleine	1.7 à 9	2.14.26.7	— 3.25. 5
γ Baleine	3.3	2.38.16.4	+ 2.49.37
α Baleine	2.3	2.57.12.4	+ 3.42.34
γ Persée	3.0	2.57.45.9	+ 53. 7.37
β Persée (Algol)	2.2 à 3.7	3. 1.51.2	+ 40.34.56
α Persée	2.0	3.17.23.6	+ 49.30.58
ε Éridan	3.0	3.28.21.5	— 9.47.12
η Taureau.	3.0	3.41.42.9	+ 23.48.20
ζ Persée	3.0	3.48. 1.9	+ 31.35.45
γ Éridan	3.0	3.53.30.2	— 13.47. 4
γ Taureau.	4.0	4.14.16.3	+ 15.23.37
α Taureau (Aldebaran).	1	4.30.21.2	+ 16.18.52

NOMS DES ÉTOILES	GRANDEUR	ASCENSION DROITE MOYENNE	DÉCLINAISON MOYENNE
		h. m. s.	° ′ ″
μ Eridan	3.6	4.40.39.1	— 3.25.56
ι Cocher	3.0	4.50.40.5	+ 33. 0.46
α Cocher (la Chèvre). .	1.	5. 9.31.3	+ 45.53.59
β Orion (Rigel) . . .	1.	5. 9.52.5	— 8.18.49
γ Orion	2.0	5.19.55.6	+ 6.15.43
β Taureau.	2.0	5.20. 9.5	+ 28.31.33
α Lièvre	3.0	5.28 27.1	— 17.53.30
ε Orion	2.0	5.31.17.4	— 1.15.49
κ Orion	2.6	5.43. 9.3	— 9.42.14
α Orion (Betelgeuse). .	1 à 1.4	5.49.55.2	+ 7.23.22
β Cocher	2.0	5.52.24.8	+ 44.56.16
θ Cocher	3.0	5.53. 6.4	+ 37.12.22
β Grand Chien . . .	2.6	6.18.25.7	— 17.54.27
γ Gémeaux	2.3	6.32. 6.5	+ 16.28.56
α Grand Chien (Sirius) .	1	6.40.52.5	— 16.34.59
ε Grand Chien . . .	1.6	6.54.48.8	— 28.50.24
δ Grand Chien . . .	2.0	7. 4.26.8	— 26.14.21
δ Gémeaux	3.3	7.14.19.8	+ 22. 9.41
α Gémeaux (Castor) . .	2	7.28.24.5	+ 32. 6. 6
α Petit Chien (Procyon).	1	7.34.13.5	+ 5.28.26
β Gémeaux (Pollux). .	1.3	7.39.22.9	+ 28.15.39
ι Grande Ourse . . .	3.0	8.52.34.2	+ 48.25.22
α Hydre (Alfard) . . .	2.0	9.22.49.2	— 8.14.16
α Lion (Régulus). . .	1.3	10. 3.12.4	+ 12.26.29
β Grande Ourse . . .	2.3	10.55.59.5	+ 56.54. 9
α Grande Ourse . . .	2.0	10.57.44.8	+ 62.16.29
δ Lion.	2.3	11. 8.57.1	+ 21. 3.19
β Lion.	2.0	11.44. 6.7	+ 15. 6.52
γ Grande Ourse . . .	2.3	11.48.43.9	+ 54.14. 3
β Corbeau.	2.3	12.29.17.3	— 22.51.38
ε Grande Ourse . . .	2.0	12.49.45.8	+ 56.29. 9
12 Chien de Chasse . .	2.9	12.51.29.5	+ 38.50.32
α Vierge (l'Épi.). . .	1	13.20. 4.8	— 10.39.19
η Grande Ourse . . .	2.0	13.43.43.2	+ 49.47.50

NOMS DES ÉTOILES	GRANDEUR	ASCENSION DROITE MOYENNE	DÉCLINAISON MOYENNE
		h. m. s.	° ′ ″
α Bouvier (Arcturus) .	1	14.11.14.2	+ 19.41.14
γ Bouvier	2.9	14.28.10.3	+ 38.43.56
α Balance	2.3	14.45.30.6	— 15.38.21
β Petite Ourse . . .	2.0	14.50.58.9	+ 74.33. 7
ι Dragon	3.0	15.22.46.2	+ 59.18.21
α Couronne	2.0	15.30.34.8	+ 27. 2.27
α Serpent	2.3	15.39.29.3	+ 6.43.50
η Dragon	2.6	16.22.40.9	+ 61.44. 1
α Scorpion (Antarès) .	1.3	16.23.27.5	— 26.13. 2
ζ Ophiuchus	2.6	16.31.49.0	— 10.22.15
η Ophiuchus	2.3	17. 4.48.8	— 15.36.19
α Hercule	3.2 à 4.0	17.10.13.4	+ 14.30. 2
β Dragon	2.6	17.28.14.1	+ 52.22.23
α Ophiuchus	2.0	17.30.25.8	+ 12.37.49
ξ Serpent	3.6	17.32. 1.9	— 15.20.16
ξ Dragon	3.3	17.51.51.3	+ 56.53.16
γ Dragon	2.3	17.54.21.2	+ 51.30 0
δ Petite Ourse . . .	4.3	18. 3.34.4	+ 86.36.49
α Lyre (Véga) . . .	1	18.33.39.3	+ 38.41 36
σ Sagittaire	2.3	18.49.15.0	— 26.25. 4
γ Aigle	3.0	19.41.38.9	+ 10.22.36
α Aigle (Altair) . . .	1.3	19.46. 3.0	+ 8.36.42
β Aigle	4.0	19.50.32.9	+ 6. 9.51
α^{2} Capricorne . . .	3.3	20.12.40.4	— 12.50.45
α Cygne (Deneb) . . .	1.6	20.38. 7.5	+ 44 56 1
ζ Cygne	3.0	21. 8.48.4	+ 29.49.43
α Céphée	2.6	21.16.15.9	+ 62.10.27
β Céphée	3.0	21.27.24.7	+ 70. 8. 5
α Verseau	3.0	22. 0.48.1	— 0.47.28
α Poiss. A. (Fom^{t}.) . .	1.3	22.52.17.5	— 30. 8.12
α Pégase (Markab) . .	2.0	22.59.55.7	+ 14.41. 0
γ Céphée	3.3	23.35.21.7	+ 77. 5.27
ω Poissons	4.0	23.54.19.7	+ 6.19.35

Ascension droite et déclinaison de la Polaire

	α	δ
	h. m. s.	° ′ ″
1er janvier	1.24.34	88.47.42
1er février	1.24. 2	88.47.43
1er mars	1.23.38	88.47.38
1er avril	1.23.25	88 47.29
1er mai	1.23.30	88.47.20
1er juin	1.23.50	88.47.13
1er juillet.	1.24.19	88.47.10
1er août	1.24.51	88.47.13
1er septembre	1.25.18	88.47.20
1er octobre	1.25.34	88.47.30
1er novembre	1.25 36	88.47.42
1er décembre.	1.25.24	88.47.52

Nivellement barométrique

Laplace a donné dans sa Mécanique céleste une formule très complète qui permet de calculer la différence d'altitude entre deux stations par des observations barométriques. Le calcul en est assez compliqué, mais on en trouve tous les éléments dans les *Tables météorologiques internationales* ou dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes.*

Si l'on ne cherche pas une très grande approximation, pour des hauteurs qui ne dépassent pas 1500 mètres, on pourra faire usage de la table simplifiée (page 55) due au Colonel Laussedat.

Désignons par H et h les pressions barométriques, exprimées en millimètres, de la station inférieure et de la station supérieure. Pour se servir de la table, on fera la différence H – h qui donne un certain facteur exprimé en millimètres; puis, substituant des nombres ronds de centimètres aux pressions H et h, on cherche dans la table le nombre qui figure à la rencontre de la colonne horizontale répondant à la pression H et de la colonne verticale répondant à la pression h; on fait le produit des nombres ainsi obtenus.

Enfin, si l'on veut tenir compte de la température, désignant par t et t' les températures de l'air aux deux stations, on multipliera le résultat obtenu par le facteur $\left(1 + \frac{2(t + t')}{100}\right)$

Exemple : Différence d'altitude entre Cointe (Institut d'Astronomie) et Fétinne (3^{m} au dessus du repère du barrage).

Cette opération a été faite à l'aide d'un baromètre anéroïde dûment contrôlé par les indications du baromètre de Fortin de l'Institut.

On a déduit ainsi :

$$\begin{aligned} H &= 756^{mm}6 \\ h &= 750 \text{ » } 59 \\ \hline H-h &= 6.01 \\ \text{facteur (table)} &= 10.58 \\ \hline \text{Produit} = \text{diff. d'alt.} &= 63.59 \text{ mètres.} \end{aligned}$$

TABLE DE NIVELLEMENT BAROMÉTRIQUE

VALEURS DE h. DE CENTIMÈTRE EN CENTIMÈTRE

VALEURS DE H. DE CENTIMÈTRE EN CENTIMÈTRE	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
780	11.28	11.20	11.11	11.03	10.95	10.88	10.80	10.72	10.65	10.58	10.51	10.44	10.37	10.30
770	11.36	11.27	11.19	11.11	11.03	10.95	10.87	10.80	10.72	10.65	10.58	10.51	10.44	
760	11.43	11.35	11.26	11.18	11.10	11.02	10.94	10.87	10.79	10.72	10.65	10.58		
750	11.51	11.42	11.34	11.26	11.18	11.09	11.02	10.94	10.87	10.79	10.72			
740	11.59	11.50	11.42	11.33	11.25	11.17	11.09	11.01	10.94	10.87				
730	11.67	11.58	11.49	11.41	11.33	11.25	11.17	11.09	11.01					
720	11.75	11.66	11.58	11.49	11.41	11.33	11.24	11.17						
710	11.84	11.75	11.66	11.57	11.49	11.40	11.32							
700	11.92	11.83	11.74	11.66	11.57	11.49								
690	12.01	11.92	11.83	11.74	11.66									
680	12.10	12.01	11.90	11.82										
670	12.19	12.10	12.01											
660	12.28	12.18												
[illegible]	[illegible]													

ÉCLIPSES

L'observation des éclipses de Lune

Les observations à faire pendant les éclipses de Lune à l'aide d'instruments, petits et moyens, sont assez nombreuses. Elles consistent à noter l'heure où l'on commence à constater un affaiblissement dans l'éclat de notre satellite, le moment de l'apparition et le point de contact de l'ombre ; on dessinera ensuite sa marche progressive à la surface du disque lunaire par rapport aux taches et aux cratères. On doit aussi noter l'instant et la position du dernier contact de l'ombre et, enfin, le moment où la pénombre aura complètement disparu.

Pendant la durée du phénomène, l'observateur devra porter son attention sur les différentes teintes des parties éclipsées du globe lunaire.

Durant les éclipses totales de Lune, on peut observer avec assez de facilité l'occultation des petites étoiles ; l'instant de la disparition et celui de la réapparition, notés avec exactitude, fournissent un excellent moyen pour déterminer le diamètre de notre satellite et sa parallaxe, si les observations sont faites concurremment en des localités suffisamment éloignées les unes des autres.

L'observation des éclipses de Soleil

Les éclipses partielles de Soleil n'offrent pas un grand intérêt pour les recherches astronomiques. Les observateurs pourront noter l'heure des contacts du disque lunaire avec les bords du Soleil et avec les taches, s'il y en a de visibles, sur cet astre.

Les éclipses totales de Soleil, qui, pour une région déterminée de la Terre, sont excessivement rares, permettent de faire des recherches sur l'aspect et le spectre des protubérances et de la couronne solaires. On

Croissance et décroissance des jours pendant l'année.

Croissance.	*Décroissance.*
Du 31 déc. 1902 au 31 janv. 1903 : 1 h. 10 m.	Du 21 juin au 31 juillet : 1 h. 8 m.
31 janvier au 28 février : 1 h. 41 m.	31 juillet au 31 août : 1 h. 45 m.
28 février au 31 mars : 1 h. 59 m.	31 août au 30 sept. : 1 h. 52 m.
31 mars au 30 avril : 1 h. 49 m.	30 sept. au 31 oct. : 1 h. 58 m.
30 avril au 31 mai : 1 h. 30 m.	31 oct. au 30 nov. : 1 h. 29 m.
31 mai au 21 juin : o h. 24 m.	30 nov. au 21 déc. : 0 h. 24 m.



Fig. 3. — La Terre le 21 mars (Jour égal à la nuit).



Fig. 4. — La Terre le 21 juin.
Hémisphère N. Jour le plus long.
— S. Nuit la plus longue



Fig. 5. — La Terre le 21 décembre.
Hémisphère N. Nuit la plus longue.
— S. Jour le plus long.

Les figures 3, 4 et 5 permettent aisément de se rendre compte de la croissance et de la décroissance des jours pendant l'année par suite de la position par rapport au soleil, de l'axe des pôles autour duquel la Terre effectue sa rotation quotidienne.

ÉCLIPSES

L'observation des éclipses de Lune

Les observations à faire pendant les éclipses de Lune à l'aide d'instruments, petits et moyens, sont assez nombreuses. Elles consistent à noter l'heure où l'on commence à constater un affaiblissement dans l'éclat de notre satellite, le moment de l'apparition et le point de contact de l'ombre; on dessinera ensuite sa marche progressive à la surface du disque lunaire par rapport aux taches et aux cratères. On doit aussi noter l'instant et la position du dernier contact de l'ombre et, enfin, le moment où la pénombre aura complètement disparu.

Pendant la durée du phénomène, l'observateur devra porter son attention sur les différentes teintes des parties éclipsées du globe lunaire.

Durant les éclipses totales de Lune, on peut observer avec assez de facilité l'occultation des petites étoiles; l'instant de la disparition et celui de la réapparition, notés avec exactitude, fournissent un excellent moyen pour déterminer le diamètre de notre satellite et sa parallaxe, si les observations sont faites concurremment en des localités suffisamment éloignées les unes des autres.

L'observation des éclipses de Soleil

Les éclipses partielles de Soleil n'offrent pas un grand intérêt pour les recherches astronomiques. Les observateurs pourront noter l'heure des contacts du disque lunaire avec les bords du Soleil et avec les taches, s'il y en a de visibles, sur cet astre.

Les éclipses totales de Soleil, qui, pour une région déterminée de la Terre, sont excessivement rares, permettent de faire des recherches sur l'aspect et le spectre des protubérances et de la couronne solaires. On

peut aussi explorer les environs du Soleil, afin de chercher à reconnaître l'existence de corps célestes situés dans son voisinage et que sa vive lumière ne nous permettrait pas d'apercevoir en temps ordinaire. C'est ainsi que l'on a découvert, durant l'éclipse totale du 17 mai 1882, une comète située près du Soleil. Quant aux planètes intra-mercurielles que l'on a cherchées pendant assez longtemps, on semble, en général, renoncer à en admettre l'existence.

Éclipses de Soleil et de Lune en 1903

(Temps officiel.)

Il y aura en 1903 :

Deux éclipses de Soleil, une annulaire et une totale, invisibles en Belgique, et deux éclipses partielles de Lune, visibles en Belgique, la première en entier, la seconde en partie.

I. — *Le 28-29 mars 1903, éclipse annulaire de Soleil, invisible à Bruxelles.*

Commencement de l'éclipse générale, le 28 mars, à . .	23 h 9 m.4
Par 103° 12′ longitude orientale de Greenwich.	
15 12 latitude boréale.	
Commencement de l'éclipse centrale, le 29 mars, à . .	0 h 35 m.2
Par 80° 8′ longitude orientale de Greenwich.	
39 51 latitude boréale.	
L'éclipse centrale à midi vrai, le 29 mars, à.	2 h 5 m.3
Par 150° 0′ longitude orientale de Greenwich.	
65 6 latitude boréale.	

Fin de l'éclipse centrale, le 29 mars, à . . . . 2 h 35m.6
Par 116° 59′ longitude occidentale de Greenwich.
74 51 latitude boréale.
Fin de l'éclipse générale, le 29 mars, à . . . . 4 h 1m.4
Par 145° 34′ longitude occidentale de Greenwich.
50 32 latitude boréale.

Cette éclipse sera visible dans une grande partie de l'Asie, à l'exception de l'Asie-Mineure, l'Arabie et les contrées limitrophes, dans le Nord-Ouest de l'Amérique du Nord, dans les régions arctiques et dans la partie septentrionale du Grand Océan.

II. — *Le 11-12 avril 1903, éclipse partielle de Lune, visible à Bruxelles.*

Premier contact avec la pénombre, le 11 avril, à	21 h 27m 6
Premier contact avec l'ombre, le 11 avril, à	22 34 4
Milieu de l'éclipse, le 12 avril, à	0 13 0
Dernier contact avec l'ombre, le 12 avril, à	1 51 6
Dernier contact avec la pénombre, le 12 avril, à	2 58 4

A ces époques, la Lune sera respectivement au zénith des lieux dont les positions suivent :

Long. orient. de Greenw.	37° 9′	Latitude australe . . .	7°20′
Id. .	21 0	Id. . . .	7 31
Longitude occidentale .	2 49	Id. . . .	7 47
Id. .	26 39	Id. . . .	8 3
Id. .	42 48	Id. . . .	8 14

La grandeur de l'éclipse = 0,973, le diamètre de la Lune étant 1.

Le premier contact avec l'ombre se fera à 135° du point Nord du disque lunaire, en comptant vers l'Est; le dernier contact à 102° vers l'Ouest: dans les deux cas, pour l'image directe.

Cette éclipse sera visible dans la plus grande partie de l'Asie, dans l'Océan Indien, en Europe, en Afrique, dans l'Océan Atlantique et en Amérique.

III. — *Le 21 septembre 1903, éclipse totale de Soleil, invisible à Bruxelles.*

Commencement de l'éclipse générale, le 21 septembre, à . 2h 28m0
Par 51°46′ longitude orientale de Greenwich.
17 58 latitude australe.
Commencement de l'éclipse centrale, le 21 septembre, à . 3 53 7
Par 31°11′ longitude orientale de Greenwich.
46 21 latitude australe.
L'éclipse centrale à midi vrai, le 21 septembre, à . . . 5 10 4
Par 100°46′ longitude orientale de Greenwich.
69 43 latitude australe.
Fin de l'éclipse centrale, le 21 septembre, à 5 26 2
Par 178°41′ longitude orientale de Greenwich.
81 48 latitude australe.
Fin de l'éclipse générale, le 21 septembre, à 6 51 9
Par 163°48′ longitude orientale de Greenwich.
53 41 latitude boréale.

Cette éclipse sera visible dans le Sud-Est de l'Afrique, sur les côtes méridionales de l'Australie, dans la partie méridionale de l'Océan Indien et dans les régions antarctiques.

IV. — *Le 6 octobre 1903, éclipse partielle de Lune, en partie visible à Bruxelles.*

Premier contact avec la pénombre, le 6 octobre, à . . .	12h	28m5
Premier contact avec l'ombre	13	40 5
Milieu de l'éclipse	15	17 6
Dernier contact avec l'ombre	16	54 7
Dernier contact avec la pénombre	18	6 7

[redacted]

A ces époques, la Lune sera respectivement au zénith des lieux dont les positions suivent :

Long. orient. de Greenw.	168°47′	Latitude boréale . . .	3 55′
Id. .	151 22	Id. . . .	4 7
Id. .	127 51	Id. . . .	4 23
Id. .	104 20	Id. . . .	4 38
Id. .	86 54	Id. . . .	4 50

La grandeur de l'éclipse = 0,869, le diamètre de la Lune étant 1.

Le premier contact avec l'ombre se fera à 41° du point Nord du disque lunaire, en comptant vers l'Est ; le dernier contact à 75° vers l'Ouest ; dans les deux cas, pour l'image directe..

A Bruxelles, la Lune se lèvera, voilée par la pénombre, à 17 h 15m.

Cette éclipse sera visible dans l'Ouest de l'Amérique du Nord, dans le Grand Océan, en Australie, en Asie, dans l'Océan Indien et dans la plus grande partie de l'Europe et de l'Afrique.

Heure de la haute mer à Ost

JOURS DU MOIS	JANVIER Marée du matin.	JANVIER Marée du soir.	FÉVRIER Marée du matin	FÉVRIER Marée du soir.	MARS Marée du matin.	MARS Marée du soir.	AVRIL Marée du matin.	AVRIL Marée du soir.	MAI Marée du matin.	MAI Marée du soir.	JU Marée du matin.
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.
1	1.09	13.21	1.48	14.04	0.56	13.12	1.52	14.12	2.29	14.55	4.06
2	1.37	13.44	2.23	14.42	1 29	13.47	2.36	14 59	3.22	15.52	5.06
3	2.09	14.28	3.01	15.27	2.04	14.24	3.28	15.59	4.22	16.15	6.00
4	2.45	15.05	3.54	16.24	2.46	15.08	4.31	17.05	5.27 ☾	18.00	7.07
5	3.28	15.52	4.55 ☾	17.26	3.36	16.07	5.39 ☾	18.15	6.33	19.05	8.08
6	4.20 ☾	16.48	6.02	18.36	4.40 ☾	17.13	6.50	19.23	7.36	20.08	9.12
7	5.19	17.50	7.11	19.47	5 48	18.24	7.57	20.31	8.40	21.11	10.11
8	6.23	18.56	8.24	21.01	7.01	19.36	9.05	21.37	9.42	22.10	10.58
9	7.30	20.07	9.37	22.08	8.13	20.48	10.06	22.31	10.33	22.55	11.35
10	8.42	21.17	10.37	23.01	9 29	21.56	10.54	23.14	11.17	23.35	—
11	9.52	22.22	11.19	23.53	10.23	22.48	11.53	23.58	11.57 ○	—	0.37
12	10.49	23.14	— ○	12.17	11.09	23.31	— ○	12.19	0.19	12.38	1.10
13	11.43 ○	—	0.39	12.59	11.55 ○	—	0.39	12.57	0.55	13.13	1.43
14	0.10	12.34	1.18	13.38	0 19	12.40	1.14	13.22	1.30	13.48	2.15
15	0.57	13.19	1.56	14.14	0.59	13.17	1.50	14.07	2.04	14.22	2.51
16	1.40	14.00	2.25	14.54	1.34	13.52	2.26	14.46	2.41	14.59	3.32
17	2.20	14.42	3.16	15.40	2 10	14.30	3.05	15.27	3.20	15.43	4.18
18	3.02	15.27	4.06	16.33	2.50	15.00	3.52	16.18	4.07	16.34	5.12
19	3.54	16.17	5.00 ☽	17.30	3.34	16.03	4.45 ☽	17.14	5.01 ☽	17.34	6.08
20	4.43 ☽	17,11	6.01	18.33	4.27	16.54	5.42	18.12	5.56	18.25	7.10
21	5.41	18.11	7.04	19.36	5.23 ☽	17.53	6.44	19.13	6.56	19.24	8.15
22	6.41	19.11	8.08	20.41	6.25	18.56	7.42	20.12	7.54	20.25	9.25
23	7.42	20.15	9.13	21.42	7.27	19.59	8.42	21.12	8.56	21.27	10.23
24	8.48	21.19	10.07	22.29	8.30	20.59	9.41	22.06	9.57	22.22	11.14
25	9.49	22.14	10.50	23.08	9.30	21.57	10.29	22.51	10.47	23.09	— ●
26	10.36	22.57	11.25	23.43	10.21	22.40	11.11	23.30	11.29 ●	23.57	0.35
27	11.15	23.32	— ●	12.04	11.00	23.18	11.52 ●	—	—	12.23	1.22
28	11.53 ●	—	0.23	12.39	11 35	23.57	0.16	12.39	0.48	13.11	2.07
29	0.11	12.28			— ●	0.17	1.00	13.21	1.33	13.58	2.53
30	0.44	13.00			0.37	12.54	1.44	14.05	2.20	14.46	3.42
31	1.15	13.32			1.14	13.32			3.09	15.38	

PHASES DE LA LUNE EN 1903

Janvier	Février	Mars
P. Q. le 6, à 21 h. 37 m.	P. Q. le 5, à 10 h. 13 m.	P. Q. le 6, à 19 h. 14 m.
P. L. le 13, à 14 h. 17 m.	P. L. le 12, à 0 h. 58 m.	P. L. le 13, à 12 h. 13 m.
D. Q. le 20, à 11 h. 49 m.	D. Q. le 19, à 6 h. 23 m.	D. Q. le 20, à 2 h. 8 m.
N. L. le 28, à 16 h. 39 m.	N. L. le 27, à 10 h. 20 m.	N. L. le 29, à 1 h. 26 m.

Avril	Mai	Juin
P. Q. le 5, à 1 h. 51 m.	P. Q. le 4, à 7 h. 26 m.	P. Q. le 2, à 13 h. 24 m.
P. L. le 12, à 0 h. 18 m.	P. L. le 11, à 13 h. 18 m.	P. L. le 10, à 3 h. 8 m.
D. Q. le 19, à 21 h. 30 m.	D. Q. le 19, à 15 h. 18 m.	D. Q. le 18, à 6 h. 44 m.
N. L. le 27, à 13 h. 31 m.	N. L. le 26, à 22 h. 30 m.	N. L. le 25, à 6 h. 11 m.

Juillet	Aout	Septembre
P. Q. le 1, à 21 h. 2 m.		
P. L. le 9, à 17 h. 43 m.	P. L. le 8, à 8 h. 54 m.	P. L. le 7, à 0 h. 20 m.
D. Q. le 17, à 19 h. 24 m.	D. Q. le 16, à 5 h. 22 m.	D. Q. le 14, à 13 h. 14 m.
N. L. le 24, à 12 h. 46 m.	N. L. le 22, à 19 h. 51 m.	N. L. le 21, à 4 h. 31 m.
P. Q. le 31, à 7 h. 15 m.	P. Q. le 29, à 20 h. 34 m.	P. Q. le 28, à 13 h. 9 m.

Octobre	Novembre	Décembre
P. L. le 6, à 15 h. 24 m.	P. L. le 5, à 5 h. 28 m.	P. L. le 4, à 18 h. 13 m.
D. Q. le 13, à 19 h. 56 m.	D. Q. le 12, à 2 h. 46 m.	D. Q. le 11, à 10 h. 53 m.
N. L. le 20, à 15 h. 30 m.	N. L. le 19, à 5 h. 10 m.	N. L. le 18, à 21 h. 26 m.
P. Q. le 28, à 8 h. 33 m.	P. Q. le 27, à 5 h. 37 m.	P. Q. le 27, à 2 h. 23 m.

Heure de la haute mer à Anv

JOURS DU MOIS.	JANVIER		FÉVRIER		MARS		AVRIL		MAI		JUI
	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h.m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.
1	4.53	17.05	5.30	17.46	4.40	16.56	5.34	17.54	6.12	18.38	7.40
2	5.20	17.26	6.05	18.25	5.13	17.29	6.19	18.42	7.03	19.28	8.29 ☾
3	5.51	18.11	6.44	19.06	5.46	18.07	7.08	19.33	7.53	20.20	9.28
4	6.28	18.47	7.28	19.52	6.29	18.30	7.59	20.28	8.49 ☾	21.22	10.33
5	7.05	19.25	8.18 ☾	20.48	7.14	19.39	9.00 ☾	21.37	9.56	22.31	11.57
6	7.49 ☾	20.12	9.24	22.00	8.06 ☾	20.35	10.15	22.52	11.06	23.40	0.17
7	8.41	21.12	10.30	23.19	9.09	21.47	11.29	—	—	12.17	1.22
8	9.46	22.22	—	12.00	10.26	23.07	0.28	12.48	0.45	13.22	2.18
9	11.00	23.41	0.44	13.28	11.47	—	1.17	13.48	1.52	14.16	3.03
10	—	12.23	1.50	14.21	0.31	13.04	2.14	14.39	2.40	15.03	3.41 ○
11	0.58	13.34	2.48	15.09	1.38	14.06	3.02	15.22	3.25 ○	15.42	4.21
12	2.05	14.35	3.38 ○	16.02	2.32	14.56	3.43 ○	16.04	4.04	16.22	4.54
13	3.04 ○	15.28	4.23	16.43	3.19 ○	15.40	4.23	16.41	4.39	16.57	5.26
14	3.55	16.18	5.02	17.21	4.04	16.24	4.58	17.16	5.14	17.31	5.57
15	4.41	17.03	5.38	17.56	4.43	17.01	5.32	17.49	5.46	18.04	6.34
16	5.23	17.42	6.08	18.37	5.18	17.34	6.09	18.29	6.24	18.42	7.10
17	6.03	18.25	6.57	19.15	5.52	18.13	6.48	19.06	7.00	19.19	7.48
18	6.44	19.06	7.37	19.59	6.33	18.51	7.26	19.47	7.39	20.01	8.34 ☽
19	7.24	19.46	8.22 ☽	20.51	7.11	19.35	8.10 ☽	20.36	8.24 ☽	20.50	9.30
20	8.07 ☽	20.33	9.23	21.57	7.55	20.17	9.03	21.34	9.18	21.48	10.37
21	9.01	21.33	10.31	23.07	8.44 ☽	21.15	10.08	22.40	10.21	22.53	11.50
22	10.06	22.39	11.42	—	9.48	22.21	11.13	23.45	11.26	—	0.28
23	11.14	23.50	0.19	12.55	10.56	23.31	—	12.20	0.00	12.38	1.35
24	—	12.28	1.22	13.49	—	12.06	0.55	13.21	1.08	13.38	2.35
25	1.00	13.30	2.11	14.34	0.42	13.10	1.48	14.11	2.04	14.31	3.25 ●
26	1.56	14.19	2.55	15.15	1.38	14.03	2.35	14.57	2.56 ●	15.19	4.19
27	2.42	15.02	3.29 ●	15.49	2.23	14.45	3.20 ●	15.37	3.42	16.08	5.06
28	3.21 ●	15.38	4.08	16.23	2.05	15.23	4.01	16.23	4.32	16.55	5.49
29	3.56	16.12			3.42 ●	16.02	4.44	17.05	5.17	17.39	6.36
30	4.28	16.44			4.21	16.39	5.28	17.48	6.02	18.29	7.20
31	4.59	17.15			4.58	17.16			6.52	19.47	

ur chaque jour de l'année 1903.

UILLET		AOUT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		NOVEMBRE		DÉCEMBRE		JOURS DU MOIS.
du matin.	Marée du soir.	Marée du matin	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin	Marée du soir.	
m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
33	☾ 20.28	9.16	21.48	10.48	23.24	11.09	23.41	—	12.25	0.00	12.36	1
54	21.24	10.23	22.58	—	12.01	—	12.17	0.55	13.21	1.05	13.34	2
56	22.29	11.33	—	0.38	13.08	0.51	13.17	1.49	14.09	2.01	14.25	3
05	23.37	0.11	12.50	1.36	14.01	1.43	14.05	2.33	14.55	2.50	○ 15.13	4
	12.15	1.18	13.48	2.23	14.44	2.27	14.48	3.15	○ 15.35	3.36	16.01	5
53	13.21	2.12	14.25	3.04	15.21	3.06	○ 15.23	3.58	16.18	4.24	16.47	6
54	14.17	2.56	15.16	3.36	○ 15.55	3.42	16.01	4.39	16.59	5.09	17.30	7
41	15.02	3.32	○ 15.50	4.12	16.27	4.19	16.17	5.20	17.40	5.52	18.18	8
24	○ 15.39	4.07	16.23	4.43	16.59	4.55	17.13	6.04	18.29	6.41	19.07	9
59	16.17	4.58	16.53	5.15	17.30	5.31	17.54	6.53	19.18	7.28	19.52	10
32	16.49	5.08	17.24	5.47	18.08	6.15	18.38	7.43	20.10	8.18	☽ 20.46	11
03	17.19	5.38	17.53	6.30	18.50	7.03	19.28	8.38	☽ 21.10	9.16	21.49	12
33	17.47	6.13	18.32	7.14	19.39	7.54	☽ 20.22	9.44	22.19	10.12	22.57	13
04	18.24	6.49	19.11	8.05	☽ 20.36	8.54	21.30	10.55	23.29	11.31	—	14
.40	18.58	7.33	19.56	9.10	21.47	10.08	22.46	—	12.07	0.09	12.46	15
.17	19.37	8.24	☽ 20.51	10.26	23.00	11.21	—	0.45	13.13	1.14	13.46	16
.58	☽ 20.24	9.30	22.07	11.47	—	0.00	12.40	1.43	13.58	2.10	14.35	17
.54	21.24	10.46	23.06	0.31	13.06	1.11	13.42	2.34	14.57	2.57	● 15.19	18
.50	22.35	—	12.00	1.39	14.07	2.08	14.33	3.18	● 15.39	3.38	15.58	19
.13	23.53	0.50	13.24	2.34	14.58	2.56	● 15.18	4.00	16.18	4.16	16.31	20
—	12.36	1.56	14.25	3.19	● 15.41	3.41	16.01	4.37	16.55	4.50	17.07	21
.41	13.15	2.53	● 15.17	4.04	16.24	4.20	16.40	5.12	17.28	5.21	17.37	22
.15	14.45	3.42	16.05	4.43	17.03	4.58	17.16	5.45	18.04	5.53	18.12	23
.13	● 15.37	4.27	16.48	5.21	17.38	5.33	17.51	6.23	18.40	6.29	18.46	24
.53	16.27	5.07	17.26	5.56	18.18	6.12	18.31	6.59	19.18	7.03	19.22	25
49	17.10	5.44	18.01	6.38	18.58	6.51	19.11	7.37	19.58	7.43	20.01	26
.30	17.50	6.26	18.45	7.18	19.39	7.30	19.54	8.21	☾ 20.49	8.28	☾ 20.55	27
.12	18.33	7.06	19.25	8.03	☾ 20.29	8.14	☾ 20.41	9.17	21.48	9.26	21.59	28
.53	19.14	7.47	☾ 20.12	8.55	21.17	9.09	21.41	10.20	22.52	10.32	23.07	29
.38	19.56	8.37	21.07	9.51	22.34	10.13	22.45	11.24	—	11.04	—	30
.20	☾ 20.46	9.40	22.14			11.17	23.51			0.25	12.58	31

Marées sur les côtes de Belgique.

Les deux tableaux qui précèdent donnent les heures de la haute mer, à Ostende et à Anvers, en temps officiel, respectivement, pour tous les jours de l'année 1903, calculées d'après les éléments renseignées dans l'*Annuaire* de l'Observatoire pour 1880 (p. 215) :

Pour avoir l'heure de la haute mer :

À *Nieuport*,	retranchez	environ	18	minutes	de	l'heure	de la haute	mer d'Ostende.
À *Blankenberghe*,	ajoutez	»	15	»	à	»	»	»
À *Flessingue*,	»	»	40	»		»	»	»
À *Calloo*,	retranchez	»	17	»	de	»	»	d'Anvers.
À *Doel*,	»	»	30	»		»	»	»
À *Kieldrecht*,	»	»	42	»		»	»	»
À *Cruybeke*,	ajoutez	»	16	»	à	»	»	»
À *Rupelmonde*,	»	»	21	»		»	»	»
À *Tamise*,	»	»	30	»		»	»	»

Nous ne donnons ces nombres que comme des approximations ; les résultats déduits de différentes séries d'observations ne sont pas concordants.

Plus grandes marées de 1903.

Le tableau donné ci-après renseigne les plus hautes marées de l'année.

La première colonne indique l'époque de l'année, la deuxième colonne fait connaître la phase de la Lune et le *coefficient* ou *centième* de marée, les colonnes suivantes renseignent, pour quelques endroits de la côte et des rives de l'Escaut, l'heure, temps officiel, de la pleine mer, ainsi que le niveau *probable* de l'eau *au-dessus du niveau moyen*. Ces indications intéressent les travaux et le mouvement des ports ; mais elles n'ont rien d'absolu, car l'influence du vent peut les modifier considérablement.

Enfin, nous donnons, à la suite de ce tableau, les valeurs de l'unité de hauteur U pour certains ports, ainsi que l'avance ou le retard de l'heure de la pleine mer, dans ces ports, par rapport à celle d'Ostende.

Plus grandes marées de l'année 1903.

DATES.	Coefficient de hauteur de la marée.	Ostende.		Nieuport.	Blankenberghe.	Fort Ste Marie.	Anvers.
		Heures t. o.	Haut.	Haut.	Haut.	Haut.	Haut.
		h. m.	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres
13 janvier .	○ 1,09	0.57	2,42	2,14	2,49	1,31	2,09
30 — .	● 0,86	0.44	1,91	1,69	1,96	1,03	1,65
13 février .	○ 1,11	12.59	2,46	2,18	2,53	1,33	2,13
1 mars. .	● 0,95	0.56	2,11	1.86	2,17	1,14	1,82
15 — .	○ 1,09	0.59	2,42	2,14	2,49	1,31	2 09
30 — .	● 1,00	12.54	2,22	1,96	2,28	1,20	1,92
13 avril. .	○ 1,01	12.57	2,24	1,98	2.30	1,21	1.94
29 — .	● 1,01	1.00	2,24	1,98	2,30	1,21	1,94
13 mai . .	○ 0,90	0.55	2,18	1,76	2.05	1,08	1,73
28 — .	● 1,01	0.48	2,24	1,98	2.30	1,21	1.94
11 juin . .	○ 0,81	12.53	1,80	1,59	1,85	0.97	1,56
26 — .	● 1,03	12.59	2,29	2.02	2,35	1.24	1.98
11 juillet .	○ 0,78	0.48	1,73	1,52	1.78	0,94	1.50
26 — .	● 1,09	1.05	2,42	2,14	2.49	1,31	2,09
9 août . .	○ 0,84	12 39	1,86	1,65	1.92	1,01	1,61
24 — .	● 1,12	0.43	2,49	2,20	2,55	1,34	2,15
8 septembre	○ 0,91	0.27	2,02	1,78	2,07	1,09	1,75
22 — .	● 1,12	12.40	2,49	2,20	2,55	1,34	2 15
8 octobre .	○ 0,96	0.35	2,13	1,88	2,19	1.15	1,84
22 — .	● 1,05	0.36	2,33	2,06	2,39	1,26	2.02
7 novembre	○ 0,98	0.55	2,18	1,92	2.23	1.18	1,88
20 — .	● 0,94	12.34	2,09	1.84	2,14	1.13	1,80
6 décembre	○ 0,99	0.40	2,20	1,94	2,26	1,19	1,90
20 — .	● 0,84	12.50	1,86	1,65	1.92	1,01	1.61

Constantes des ports sur les côtes de Belgique.

PORTS —	Unité de hauteur m.	Heure de la pleine mer par rapport à celle d'Ostende h. m.
Ostende	2,22	»
Nieuport	1,96	0 15 avant
Blankenberghe	2,28	0 15 après
Fort Sainte-Marie	1,20	3 26 —
Anvers	1,92	3 44 —

Occultations de planètes et d'étoiles par la Lune.

Lorsque, par son mouvement propre sur la sphère céleste, la Lune vient à passer devant une étoile ou une planète, on dit qu'il y a occultation.

Il faut noter, aussi exactement que possible, l'instant de la disparition et de la réapparition de l'étoile. Ces phénomènes sont absolument instantanés. Lorsque l'astre occulté est une planète, on observe l'instant où chacun des bords de celle-ci disparaît ou réapparaît. Il faut aussi, dans ce cas, suivre avec attention la marche du limbe lunaire sur le disque de la planète.

Au commencement de la lunaison, quand la Lune est en croissant, on aperçoit souvent de faibles étoiles dont on peut observer l'occultation. Lorsque la disparition a lieu du côté du bord brillant ou du bord éclairé par la lumière cendrée, l'étoile semble empiéter sur le disque de la Lune; c'est un phénomène sur lequel on devra porter son attention.

Pour indiquer l'endroit du disque lunaire où se font l'immersion et l'émersion, on suppose ce disque gradué de 0° à 360°, à partir du point zénith et vers l'Est. Pour l'observation, on commence à compter les angles à partir de l'extrémité inférieure du diamètre vertical de la Lune (vue dans un télescope qui renverse les images), et l'on compte 90° à droite, 180° en haut et 270° à gauche. L'angle renseigné dans le tableau est la mesure de l'*angle-zénith*, formé par deux grands cercles, passant, l'un par le centre de la Lune et par le zénith, l'autre par ce centre et par l'étoile.

Si la lunette ne renversait pas, il faudrait prendre 0° en haut, 90° à gauche, 180° en bas et 270° à droite

Voici une remarque qui est très utile pour se préparer à l'observation de l'émersion et qui s'applique à l'emploi des instruments montés équatorialement. Vers l'instant de l'immersion, on place le fil de déclinaison sur l'étoile. C'est alors sous ce fil que cette étoile reparaîtra, de l'autre côté du disque lunaire

---

Occultations d'étoiles par la Lune en 1903

(Temps officiel. — Usage du tableau, voir page 74.)

DATE DU MOIS	NOM DE L'ÉTOILE	GRANDEUR	IMMERSION		ÉMERSION	
			T. O.	ANG	T. O.	ANG.
			h. m.		h. m.	
Janv. 12	26 Geminorum . .	5,4	15.56	81°	16.31	357°
14	α Cancri . . .	4,3	20.15	124	21.11	341
Févr. 9	λ Geminorum . .	3,6	15.55	121	16.50	329
9-10	68 Geminorum . .	5,0	23.27	109	0.30	226
14	υ Leonis . . .	4,5	4.51	113	5.48	127
Mars 10	κ Cancri . . .	4,3	17. 0	114	17.54	350
Avril 9-10	υ Leonis . . .	4,5	23.53	161	0.29	206
Mai 2	68 Geminorum . .	5,0	19.30	54	20.30	260
Juillet 9	ρ^1 Sagittarii . .	3,9	20. 8	100	21.16	316
19	38 Arietis . . .	5,2	1.50	96	2.50	308
Août 11	B. A. C. 8094 . .	5,6	2. 8	56	3.28	233
Sept. 6	θ Aquarii . . .	4,3	3.24	314	3.30	295
18	α Cancri. . . .	4,3	1.53*	175	2.34	281
Oct. 10	α Tauri. . . .	1,1	20.16	128	21.10	292
Nov. 1	B. A. C. 8094 . .	5,6	0.32	46	1.35	198
4	ξ Arietis . . .	5,5	18.39	161	19.18	240
7	111 Tauri . . .	5,2	23.20	189	23.45	228
9	λ Geminorum . .	3,6	20.41	104	21.28	337
10	68 Geminorum . .	5,0	4.31	173	4.56	193
14	75 Leonis . . .	5,4	3.40	213	4.13	259
Déc. 7	λ Geminorum . .	3,6	5.44	71	6.43	230
11	*d* Leonis . . .	5,0	1 19	219	1.47	255

* L'étoile est sous l'horizon.

Marche des planètes en 1903.

La planche hors texte représente la marche des différentes planètes durant l'année 1903. Il a été impossible de construire ce « plan » du système solaire de façon à ce que les différentes planètes se trouvent respectivement à des distances du Soleil proportionnelles à leurs distances réelles. Cette proportion n'a pu être conservée que pour les quatre planètes : Mercure, Vénus, la Terre et Mars.

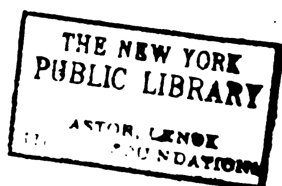
C'est ainsi qu'à l'échelle adoptée, Neptune devrait se trouver à 90 centimètres du Soleil et le rayon de l'orbite lunaire, par rapport à notre globe, devrait être réduit dans le rapport de 20 à 1, ce qui modifierait complètement la forme générale de cette orbite.

On peut, à l'aide de cette planche, se rendre compte des divers aspects du mouvement des planètes : mouvement direct, stations, rétrogradation, conjonctions, oppositions, plus grande élongation, etc. Les nombres 1, 2,... 13, correspondent, respectivement, aux positions occupées par les planètes, le 1er janvier 1903, le 1er février,... le 1er janvier 1904. On a donc :

1 = 1er janvier	1903.	7 = 1er juillet	1903.
2 = 1er février	»	8 = 1er août	»
3 = 1er mars	»	9 = 1er septembre	»
4 = 1er avril	»	10 = 1er octobre	»
5 = 1er mai	»	11 = 1er novembre	»
6 = 1er juin	»	12 = 1er décembre	»
		13 = 1er janvier	1904.

Si on joint, par exemple, la position occupée par la Terre le 1er novembre (11) à la position occupée par Saturne, à la même date, on verra, en prolongeant cette droite, que cette dernière planète occupe la constellation du Capricorne.

En particulier, pour l'aspect des planètes inférieures, il est bon de rappeler qu'un observateur placé sur la Terre et qui regarde le Soleil, a l'Est à sa gauche et l'Ouest à sa droite. On peut ainsi se rendre compte


THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX

que Mercure sera à une de ses plus grandes élongations orientales, vers le 1er mai. Des constructions analogues à celle que nous venons d'indiquer donneraient la position apparente de n'importe quelle planète à une date quelconque de l'année 1903.

Les amateurs pourront ainsi passer, sans difficulté, des mouvements réels aux mouvements apparents des corps célestes de notre système.

Mercure.

Cette planète est difficilement visible, car elle ne s'écarte jamais beaucoup du Soleil ; on ne peut l'apercevoir qu'à l'époque où sa distance angulaire à cet astre devient maximum. Il conviendra de la chercher le *matin* un peu avant le lever du Soleil, du côté de l'Est, quelques jours avant et après le 27 février, le 28 juin et le 19 octobre, époques de ses plus grandes élongations du matin ; le soir du côté de l'horizon ouest, aussitôt après le coucher du Soleil vers le 17 janvier, le 10 mai, le 7 septembre et le 31 décembre, époques de ses plus grandes élongations du soir.

	Élongation maxim.
Le 17 janvier	18° 45' E.
27 février	26° 58' W.
10 mai	21° 31' E.
22 juin	22° 5' W.
7 septembre . .	27° 0' E.
19 octobre	18° 13' W.
31 décembre . . .	19° 28' E.

Mercure sera en conjonction supérieure avec le Soleil le 13 avril, le 26 juillet et le 21 novembre, et en conjonction inférieure le 2 février, le 3 juin et le 3 octobre. Elle sera en conjonction avec la Lune le 29 janvier, le 25 février, le 27 mars, le 28 avril, le 27 mai, le 23 juin, le 24 juillet, le 24 août, le 22 septembre, le 19 octobre, le 18 novembre et le 20 décembre. La planète se trouvera près de Saturne, le 5 janvier et le 17 février ; près de Vénus, le 25 janvier et le 28 août ; près de

[redacted]

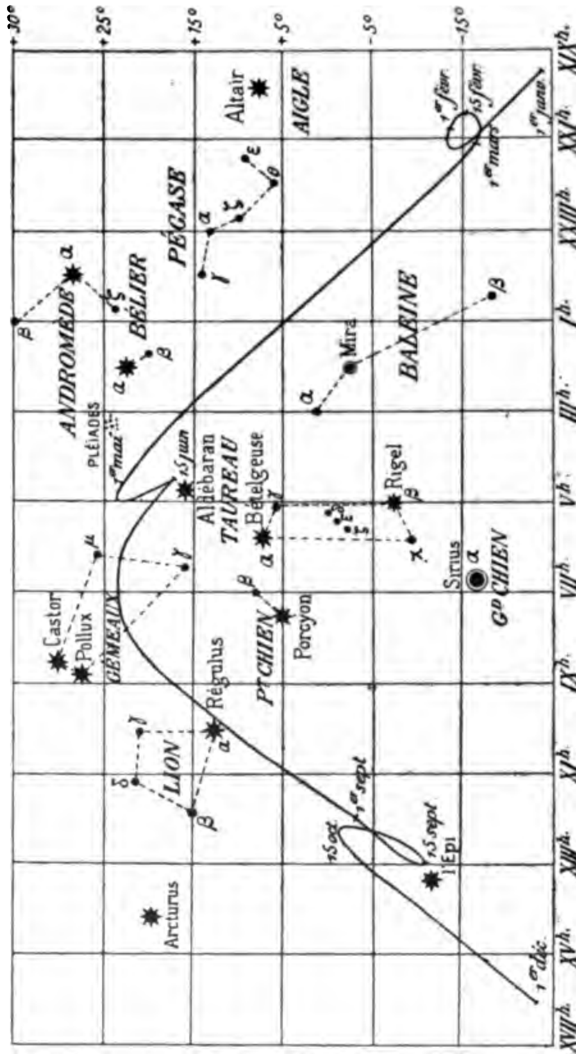


Fig. 8. — Marche de Mercure à travers les constellations en 1903.

Jupiter, le 18 mars ; près de Neptune, le 12 juillet, et près d'Uranus, le 8 décembre. Elle passera près des étoiles i du Verseau, δ du Bélier, η et 83 de l'Écrevisse, η et m de la Vierge, α^1 de la Balance et θ d'Ophiuchus, respectivement aux dates suivantes : 13 mars, 26 avril, 27 juillet, 1er août, 15 octobre, 1er novembre, 12 novembre et 5 décembre.

Mercure a l'aspect d'une étoile rougeâtre, brillant d'un assez vif éclat ; elle est difficile à découvrir. On l'observe de préférence en plein jour, plutôt qu'au crépuscule où elle se perd dans les brumes de l'horizon. Les instruments de moyenne puissance permettent de reconnaître sa phase.

La figure 8 donne la marche de la planète à travers les constellations pour l'année 1903.

Vénus

Cette planète est facilement reconnaissable ; elle brille d'une vive lumière blanche et on l'aperçoit même quelquefois longtemps avant le coucher du Soleil. Les amateurs munis d'instruments de moyenne puissance devront chercher à dessiner sa phase et ses taches. Ces observa-

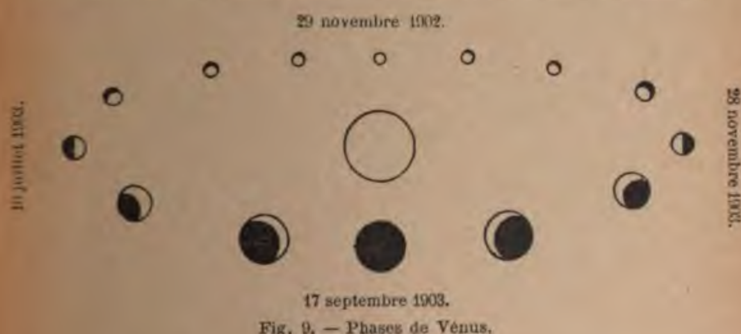


Fig. 9. — Phases de Vénus.

tions doivent se faire de préférence quand le Soleil est levé, particulièrement le matin ; pour obtenir de bonnes images, la planète doit se trouver assez au-dessus de l'horizon.

La figure 9 représente les phases de Vénus.

[redacted]

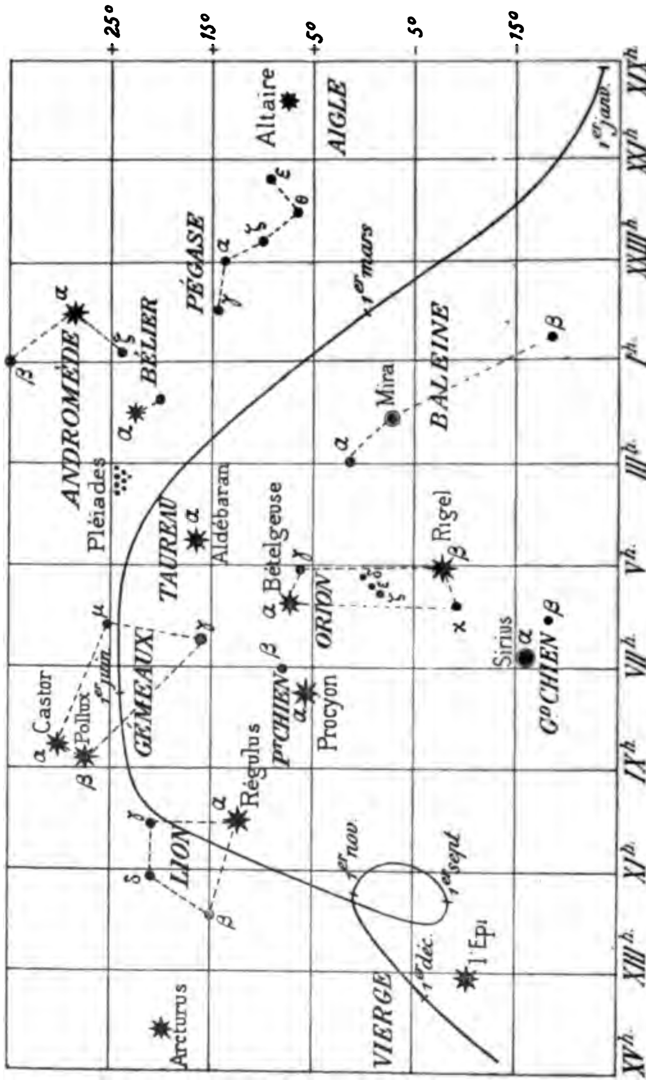


Fig. 10. — Marche de Vénus à travers les constellations en 1903.

Le tableau suivant donne la portion éclairée du disque de Vénus en 1903.

Portion éclairée du disque de Vénus en 1903

15 janvier	0,982	15 juillet	0,459
14 février	0,951	15 août	0,236
15 mars	0,904	15 septembre	0,002
15 avril	0,832	15 octobre	0,188
15 mai	0,738	15 novembre	0,429
15 juin	0,613	15 décembre	0,586

Vénus brillera comme étoile du soir dès le commencement de l'année, et atteindra sa plus grande élongation orientale le 10 juillet; son éclat ira en augmentant jusqu'au 17 août, et bientôt après, la planète se plongera dans les feux du Soleil. Le 17 septembre, Vénus arrivera en conjonction inférieure avec le Soleil, puis reparaîtra comme étoile du matin; elle atteindra de nouveau son plus grand éclat le 22 octobre, puis sa plus grande élongation occidentale, le 28 novembre. La planète se trouvera en conjonction avec la Lune, le 30 janvier, le 1er et le 31 mars, le 30 avril, le 29 mai, le 28 juin, le 27 juillet, le 24 août, le 20 septembre, le 17 octobre, le 15 novembre et le 14 décembre.

On pourra voir Vénus à peu de distance de Saturne, le 9 janvier; de Jupiter, le 30 janvier, et de Neptune le 15 mai. Elle passera près des étoiles ε des Gémeaux, 83 de l'Écrevisse et θ de la Vierge, respectivement aux dates suivantes : 21 mai, 23 juin et 26 novembre.

La figure 10 montre la marche apparente de Vénus sur la sphère céleste.

6

[redacted]

Mars

Mars, une des planètes les plus intéressantes à observer, a l'aspect d'une étoile de première grandeur, d'un rouge accentué.

Les petits instruments de trois à cinq pouces d'ouverture permettront de voir la calotte polaire inférieure et de suivre sa diminution provenant de la fonte des glaciers.

Les portions éclairées du disque de la planète sont données dans le tableau suivant :

Portions éclairées du disque de Mars

15 janvier	0,910	15 juillet	0,873
14 février	0,942	15 août	0,877
15 mars	0,991	15 septembre	0,891
15 avril	0,985	15 octobre	0,907
15 mai	0,926	15 novembre	0,926
15 juin	0,885	15 décembre	0,944

Au commencement de l'année, la planète sera visible pendant la seconde moitié de la nuit; en mars et avril, elle sera sur notre horizon pendant toute la nuit. Elle sera en opposition avec le Soleil, le 29 mars ; en quadrature, le 6 juillet, et atteindra son périhélie le 22 décembre. Pendant les sept premiers mois de l'année, la planète occupera la constellation de la Vierge ; au mois d'août, elle quittera la Vierge pour traverser la Balance en septembre, le Scorpion en octobre, le Sagittaire en novembre, et pour parcourir le Capricorne en décembre. La Lune passera près de Mars le 19 janvier, le 15 février, le 15 mars, le 10 avril, le 7 mai, le 4 juin, les 2 et 30 juillet, le 27 août, le 25 septembre, le 24 octobre, le 23 novembre et le 22 décembre. On pourra voir Mars à peu de distance d'Uranus, le 24 octobre, et de Saturne, le 20 décembre.

La carte ci-contre permet de suivre la marche de la planète à travers les constellations.

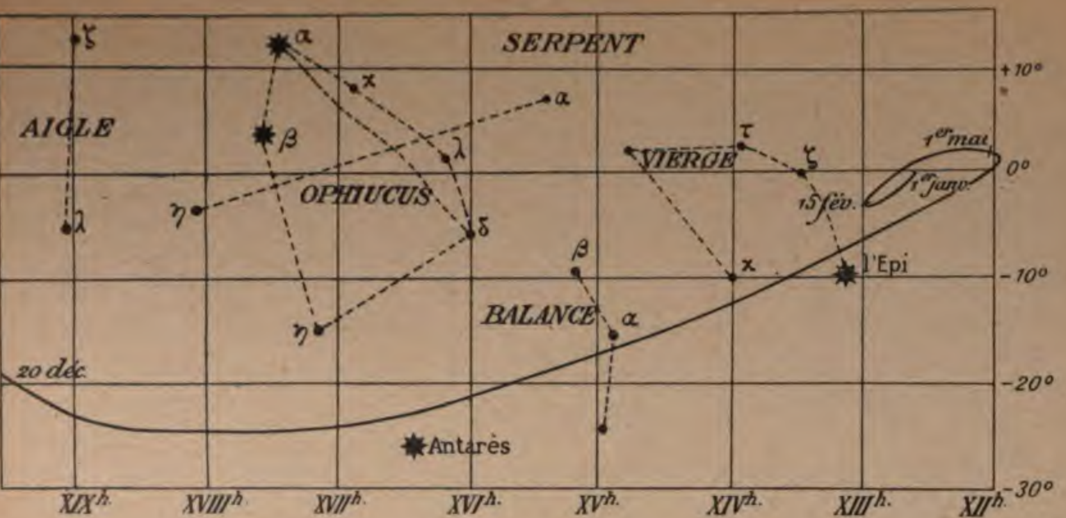


Fig. 11. — Marche de Mars à travers les constellations en 1903.

Jupiter



Fig. 12. — Marche de Jupiter sur la sphère céleste en 1903.

Jupiter est certainement la planète la plus intéressante à obser
dans les petits instruments. Un quatre pouces permet déjà de f
d'excellents dessins de la planète.

Elle sera visible au mois de janvier, le soir, dans la constellation
Capricorne ; mais bientôt la planète, en parcourant le Verseau, se per
dans les rayons du Soleil ; le 19 février, elle sera en conjonction a
le Soleil.

A partir du mois de mai, on pourra l'observer avant le lever
Soleil ; le 14 juin, elle sera en quadrature. Pendant les mois d'été,
se trouvera dans la constellation des Poissons, puis retournera d
celle du Verseau. Le 12 septembre, elle sera en opposition avec
Soleil, et le 8 décembre, en quadrature. La Lune passera près
Jupiter le 2 et le 30 janvier, le 27 février, le 26 mars, le 23 avril,
21 mai, le 18 juin, le 15 juillet, le 11 août, le 7 septembre, le 4 c
31 octobre, le 28 novembre et le 25 décembre.

L'étude des bandes et des taches de la planète est très attachante.
devra chercher à se rendre compte *de visu* de la rotation rapide de
planète, qui s'effectue, comme on sait, en 9 h. 55 m.

Satellites de Jupiter.

Les quatre gros satellites, visibles dans un petit instrument, constituent, par les variations journalières dans leurs positions respectives, un nouvel objet de curiosité. Le tableau suivant donne pour l'heure marquée au haut de la page, les positions relatives de Jupiter et des satellites comme on les voit dans un télescope qui renverse les images. Le cercle ○ représente Jupiter; la position des satellites est désignée par le numéro d'ordre de chacun; le signe ♃ signifie que le satellite dont le numéro d'ordre manque passe devant le disque de la planète; le disque noir ● signifie que le satellite manquant est derrière la pla nète ou dans l'ombre.

Configuration

JOUR	JANVIER 5 h.	MARS 17 ½ h.	AVRIL 16 h.	MAI 15 h.	JUIN 14 h.
1	3○124		♃4○13	423○1	321○4
2	314○2		4213○	431○2	2○41●
3	42○13		34○21	43○21	41○23
4	412○3		314○2	421○●	4○213
5	4○123		23○14	4○213	421○3
6	♃41○2		2○34●	41○23	43○1●
7	♃432○		1○234	♃42○3	43○2●
8	43○21		○2134	23○41	4321○
9	431○2		♃21○4	31○24	423○1
10	24○31		3○14●	3○214	1○23●
11	21○43		31○24	213○4	○2413
12	○1234		32○14	○134●	21○34
13	1○324		24○3●	1○234	3○14●
14	32○14		41○23	2○134	3○24●
15	3○4●●		4○123	♃2○4●	♃32○4
16	31○24		421○3	31○42	23○14
17	2○14●		43○1●	34○12	1○234
18	21○43		431○2	4231○	○2143
19	4○123	231○4	432○1	4○13●	♃21○3
20	41○23	3○124	421○3	41○23	43○1●
21	423○1	3○24●	♃●23●	42○13	431○2
22	432○●	21○4●	○1243	42○3●	432○1
23	431○2	○134●	21○34	431●2	423○[illegible]
24		1○234	32○14	34○12	41○23
25		2○134	31○24	321○4	4○123
26		231○4	♃3○14	2○314	421○3
27		34○12	21○4●	1○234	♃24○1
28		43○2●	●1234	♃○134	31○42
29		4231○	○423●	21○34	♃3○14
30		42○13	241○3	♃3○24	23○4●
31		41○23		3○124	

satellites de Jupiter

AOUT 13 h.	SEPTEMB. 11 ½ h.	OCTOBRE 9 ½ h.	NOVEMBRE 8 h.	DÉCEMBRE 7 h.	JOUR
2○134	♃341○	432○1	421○3	1○234	1
13○24	32○1●	4○32●	421○3	3○142	2
3○124	1○24●	♃41○3	43○12	324○●	3
321○4	○1234	42○13	♃431○	3421○	4
23○14	21○34	14○32	432○1	43○12	5
13○24	2○134	3○142	431○2	41○23	6
○2143	31○23	321○4	4○132	42○13	7
2○43●	♃3○24	32○14	21○3●	41○23	8
♃41○2	32○14	○324●	♃2○34	43○12	9
43○12	13○24	1○234	♃○24●	342○●	10
4312○	4○123	2○134	31○24	3214○	11
423●1	412○3	1○34●	32○14	3○124	12
41○32	42○13	3○412	31○4●	1○234	13
4○213	413○2	3124○	○3124	2○134	14
12○3●	43○12	432○1	31○43	1○34●	15
1○3●●	432○1	41○2●	♃2○13	3○124	16
3○142	431○●	♃4○23	4○32●	321○4	17
312○4	4○132	42○13	431○2	♃32○4	18
32○14	12○43	41○3●	422○1	3○142	19
1○324	2○134	43○12	431○●	41○23	20
○1234	13○24	3412○	4○12●	42○13	21
213○4	3○124	32○41	412○3	41○3●	22
♃2○34	32○4●	13○24	42●13	4○312	23
3○142	312○4	♃○234	41○32	4312○	24
3142○	○1324	2○34●	31○24	432○1	25
432○1	12○43	12○34	32○14	43○2●	26
41○32	24○13	3○124	312○4	41○32	27
4○123	♃41○2	312○4	○124●	2○413	28
412○3	43○12	32○14	12○34	12○43	29
42○13	4321○	13○42	2○134	○3124	30
43○2●		4○123		♃31○4	31

Saturne



Fig. 13. — Marche de Saturne en 1903.

Saturne brille comme une étoile de première grandeur, mais d'un éclat un peu terne.

Elle sera visible pendant la plus grande partie de l'année : au mois de mars, à l'Orient, avant le lever du Soleil et l'été pendant toute la nuit.

La planète sera en conjonction avec le Soleil, le 21 janvier, et en quature, le 30 avril. Le 30 juillet, elle sera en opposition avec le Soleil, et le 27 octobre en quadrature. La Lune passera près de Saturne, le 28 janvier, le 24 février, le 24 mars, le 20 avril, le 18 mai, le 14 juin, le 11 juillet, le 7 août, le 3 septembre, le 1er et le 28 octobre, le 24 novembre et le 22 décembre.

La planète occupera pendant l'année la constellation du Capricorne. On devra chercher à dessiner les détails des anneaux et des bandes de la planète. Si l'on apercevait sur le globe un point remarquable assez net pour servir à en déterminer la rotation, le fait devrait être immédiatement signalé.

Apparences de l'anneau de Saturne

La surface boréale de l'anneau sera visible pendant l'année 1903. Si l'on représente par p l'inclinaison du demi-petit axe boréal de l'anneau sur le cercle horaire, comptée comme positive ou négative selon qu'elle

est orientale ou occidentale, par a' et b' les axes extérieurs apparents de l'anneau extérieur, par a'' et b'' les axes intérieurs apparents de l'anneau intérieur, on a, pour ces éléments :

	p	a'	b'	a''	b''
Janvier 15 . . .	+ 7°25'	35"2	+ 12"6	22"4	+ 8"0
Juillet 14 . . .	+ 7°20'	42"9	+ 13"7	27"3	+ 8"7
Décembre 21 . . .	+ 7°20'	36"1	+ 11"6	23"0	+ 7"4

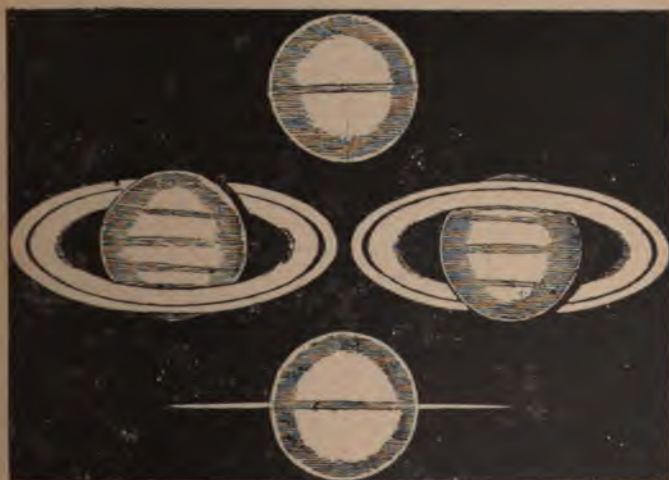


Figure 14.

Titan est le seul des huit satellites visible dans les instruments de faible puissance ; on le trouvera sans difficulté à l'aide du diagramme (fig. 15) et du tableau suivant :

[redacted]

Élongations orientales de Titan

31 mars	16 h 3	6 août	3 h 3
16 avril	16 0	22 —	0 8
2 mai.	15 6	6 septembre . . .	22 6
18 —	14 5	22 — . . .	20 4
3 juin	12 9	8 octobre	19 1
19 —	10 9	24 — . . .	18 1
5 juillet	8 6	9 novembre. . .	17 6
21 —	6 0	25 —	17 5

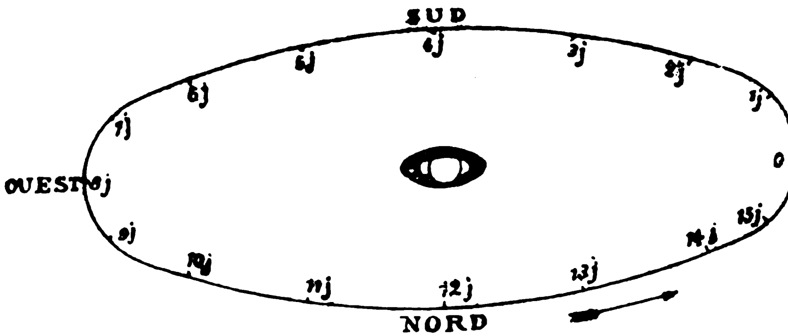


Figure 15.

Les nombres placés à côté des points le long de l'orbite indiquent la position du satellite, le nombre de jours après le moment de l'élongation orientale.

Le 6 mai, par exemple, quatre jours après une élongation orientale, Titan se trouvera juste au Sud de Saturne.

Uranus

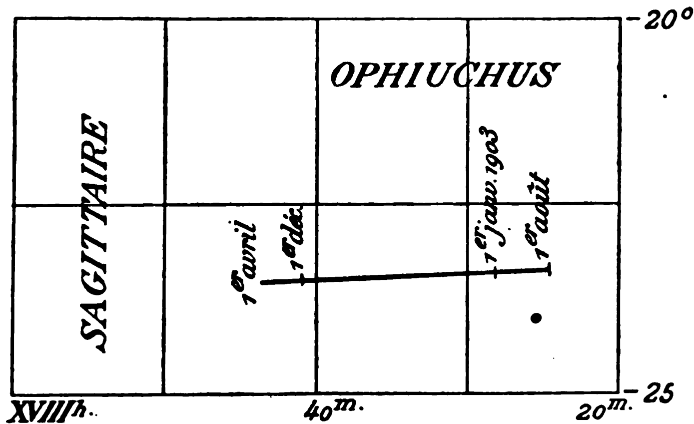


Fig. 16. — Marche d'Uranus en 1903.

Cette planète, qui a l'aspect d'une étoile de sixième grandeur, occupera, pendant l'année, la limite des constellations du Scorpion et du Sagittaire. Elle sera en quadrature avec le Soleil, le 17 mars et le 15 septembre; en opposition, le 15 juin, et en conjonction, le 18 décembre.

Pour apercevoir la planète, on fera bien de se servir de jumelles. Il faut être muni de puissants instruments pour faire des recherches sur son aspect et ses satellites. Elle présente alors une forme elliptique bleuâtre plus lumineuse au centre qu'au bord.

Neptune

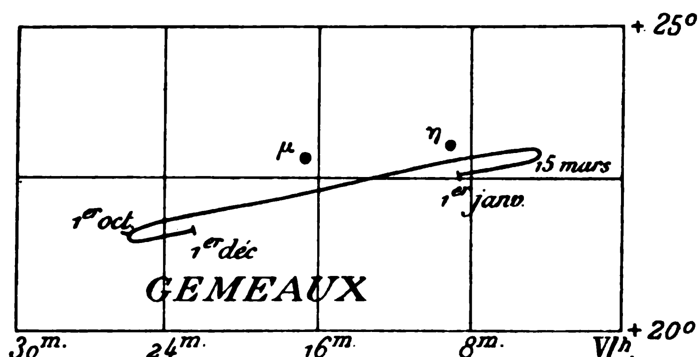


Fig. 17. — Marche de Neptune en 1903.

Neptune, invisible à l'œil nu, pourra être reconnue sans difficulté à l'aide d'une lunette de 5 ou 6 centimètres d'ouverture au moins; elle se trouvera, pendant toute l'année, dans la constellation des Gémeaux. Elle apparaît comme une étoile de 8e grandeur. La planète sera en quadrature avec le Soleil, le 22 mars et le 30 septembre; en conjonction, le 26 juin, et en opposition, le 27 décembre.

Sa marche est excessivement lente. Elle ne reviendra au même point de son orbite qu'en l'an 2066. Nous n'aurons donc pas l'occasion de le constater.

TABLEAUX DU SYSTÈME SOLAIRE.

Nous donnons, pages 88 et 89, en deux tableaux, les éléments des grosses planètes et de leurs satellites. Ces renseignements, de nature à intéresser le lecteur, se comprennent d'eux-mêmes; aussi on n'y a pas joint d'explications. La figure 18 représente les dimensions respectivement comparées des planètes du système solaire.

La Terre, Vénus, Mars, Mercure, Cérès.



Uranus. Neptune. Saturne. Jupiter.

Fig 18. — Dimensions comparées des planètes.

Transport du système solaire dans l'espace

Plusieurs astronomes ont essayé de déterminer, d'après le mouvement propre des étoiles, la direction de translation du système solaire dans l'espace. Les dernières déterminations ont été faites en :

	α	δ
1877, par M. L. de Ball. . . .	269°33'	+ 23°11'
1887, — M. L. Struve . . .	273°21'	+ 27°19'
1895, — M. Kobold . . .	266°30'	— 3° 5'

Il résulte que la direction probable du système solaire, déduite de ces calculs et de ceux faits antérieurement, serait de 268° en ascension droite et de + 29° en déclinaison. La vitesse de translation semble se rapprocher de 15 kilomètres par seconde.

Éléments des grosses planètes

NOMS	Révolution sidérale en années uliennes et en jours moyens	DURÉE de la rotation	DENSITÉ La Terre étant 1	PESANTEUR à l'équateur	MASSE La Terre étant 1
		j. h. m. s.			
☿ Mercure . . .	87j969258	88?	1,173	0,439	0,061
♀ Vénus	224,700787	225?	0,807	0,802	0,787
♁ La Terre . .	I an 0,006374	23.56.04	1	1	1
♂ Mars	I an 321,729646	24.37.23	0,711	0,376	0,105
♃ Jupiter . . .	II ans 314,848171	9.55.37	0,242	2,261	309,816
♄ Saturne . . .	29 ans 166,986360	10.14.24	0.128	0.892	91,919
♅ Uranus . . .	84 ans 7,39036	—	0,195	0.754	13,518
♆ Neptune . . .	164 ans 280,11316	—	0,300	1,142	16,469
☉ Soleil		25. 4.29	0,253	27,625	324,439
☾ Lune		27. 7.43.11	0,615	0,174	0,013

ÉLÉMENTS DES SATELLITES

NOMS	Révolution sidérale	DEMI-GRAND AXE à la distance moyenne	DEMI-GRAND AXE à la distance I	Moyen mouvement diurne	Inclinaison	Masse
Satellite de la Terre						
La Lune	27j 7h 43m 192	. . . . .	. . . . .	13°10'35"03	5°8'4."9	0,012552
Satellites de Mars						
Phobos	0.7.39.2511	12"95	19"74	1128.8405	26.17'2	. . . .
Deimos	1.6.17.9150	32.51	49.53	285.1620	7,32.7	. . . .
Satellites de Jupiter						
I. Io	1.18.27.5581	111.74	581.38	203.4889034	2. 8. 3	0,000016877
II. Europe . . .	3.17.13.7007	177.80	925.01	107.3747621	1.33.57	0,000 23227
III. Ganymède . .	7. 3.42.5505	283.61	1475.54	50.3176464	1.59.52	0,000088437
IV. Callisto . . .	16.16.32.1866	498.87	2598.50	21.5711094	1.57. 0	0,000042475
V.	0.11.57. 377	47.94	249.31	722.6326	. . .	. . . .
Satellites de Saturne						
Mimas	0.22.37.087	26.79	255.6	381.9945	27.36	0,0000009
Encelade	1. 8.53.116	34.38	326.0	262.7316	28. 7.0	0,00000025
Thetis	1.21.18.435	42.61	406.4	190.69795	28.40.2	0,00000130
Dtoné	2.17.41.157	54.53	520.2	131.53496	27,58.6	0,00000189
Rhéa	4.12.25.197	76.23	727.1	79.69010	28.22.1	0,00000500
Titan	15.22.41.372	176.65	1685.0	22,577012	27.28.32	0,00021277
Hypérion	21. 6.38.189	213.26	2034.3	16.92006	27. 6. 1	. . . . . .
Japhet	79. 7.54.460	514.50	4908.6	4.537997	18.28.3	0,00001000
Anneau	. . . . .	. . .	. . .	. . . . .	28.10.75	0,0016
Satellites d'Uramus						
Ariel	2.12.29.352	13.72	264.4	142.8354	97.58	entre
Umbril	4. 3.27.621	19.32	368.4	86.8688	98.21	0,000012
Titania	8.16.56.490	31.46	603.8	41.35129	98. 1.5	et
Obéron	13.11. 7.105	42.07	807.4	26.73942	98. 17.1	0,000050
Satellite de Neptune						
. . . .	5.21. 2. 64	16.27	433.5	61.2575	142.40	. . . .

LES COMÈTES

Les belles comètes visibles à l'œil nu sont assez rares et, généralement, leur apparition ne peut être prédite, car elles décrivent des orbites excessivement étendues ; elles mettent un assez grand nombre de siècles à les parcourir ; les éléments manquent donc aux astronomes pour calculer l'époque à laquelle elles seront assez voisines de la partie centrale du système solaire pour devenir visibles aux habitants de la Terre.

Les comètes visibles à l'œil nu fournissent à l'amateur un sujet intéressant d'études.

Il peut en suivre la marche journalière dans le ciel et en indiquer, à l'aide d'alignements, la position sur une carte céleste (1). Les détails, la longueur et la direction de la queue devront également être notés soigneusement ; dans ce but, on pourra s'aider utilement de jumelles.

Ces astres errants ont, de tout temps, excité profondément l'admiration et la curiosité tant du public que des astronomes ; car, outre leur aspect étrange contrastant d'une manière frappante avec tous les spectacles que peut offrir la voûte céleste, elles présentent des particularités bien définies.

Les observateurs munis d'instruments de moyenne puissance devront s'attacher à dessiner l'aspect de la *tête* de la comète, principalement des régions voisines de la condensation qu'on y observe ordinairement et qui a reçu le nom de *noyau*. Quand le mouvement de la comète est assez rapide, on aura quelquefois l'occasion d'observer l'occultation de petites étoiles par la tête ou le noyau ; c'est là un phénomène du plus haut intérêt au point de vue astronomique, car on peut en tirer des notions sur le degré de condensation des masses cométaires.

Si l'observateur dispose d'un micromètre, il devra chercher à mesurer la position relative du noyau par rapport aux étoiles voisines ; celles-ci, identifiées à l'aide d'un catalogue, permettront d'obtenir ensuite la position absolue de la comète sur la sphère céleste.

---

(1) Nous recommandons aux personnes qui observent le ciel à l'œil nu les excellentes cartes de l'*Atlas de toutes les étoiles visibles à l'œil nu*, de HOUZEAU.

Tableau des comètes périodiques dont le retour a été observé

NOMS	Durée de la révolution en années	Distance périhélie	Distance aphélie	Date de la plus ancienne apparition identifiée	Nombre de retours observés depuis cette époque	Date du prochain retour au périhélie
Encke . .	3,30	0,341	4,095	1786	27	1894 Oct.
Tempel II .	5,22	1,351	4,666	1873	3	1890 Sept.
Brorsen . .	5,46	0,588	5,610	1846	4	1899 Juin
Tempel-Swift	5,55	1,090	5,177	1869	2	1866 Sept.
Winnecke	5,83	0,924	5,555	1819	6	1890 Fév.
De Vico-Swift	5,86	1,392	5,111	1678	2	1893 Juil.
Tempel I. .	6,54	2,091	4,902	1867	2	1894 Avril
Finlay . .	6,62	0,989	6,064	1886	1	1898 Oct.
D'Arrest . .	6,67	1,321	5,769	1851	5	1897 Août
Biela (*) . .	6,69	0,879	6,223	1772	5	1866 Avril
Wolf . . .	6,84	1,603	5,607	1884	2	1898 Fév.
Holmes . .	6,87	2,128	5,102	1892	1	1898 Mai
Brooks . .	7,10	1,959	5,427	1889	1	1898 Mars
Faye-Möller .	7,57	1,738	5,970	1843	7	1887 Oct.
Tuttle. . .	13,79	1,027	10,475	1790	4	1884 Janv.
Pons-Brooks	71,56	0,776	33,698	1812	1	1881 Mars
Olbers . .	72,65	1,199	33,623	1815	1	1896 Mai
Halley . .	76,08	0,687	35,224	12 avant notre ère	22	1910 Mai

De ces dix huit comètes, deux sont attendues en 1903 : la comète de D'Arrest, et celle de Faye-Möller.

(*) Cette comète n'a plus été revue depuis 1852 ; en 1846, elle s'était divisée en deux fragments, qui se sont probablement désagrégés depuis.

Étoiles variables.

On peut faire des recherches intéressantes sur l'éclat des étoiles à l'aide de jumelles ou de petits instruments. La méthode qui donne les meilleurs résultats, pour ces estimations, est celle imaginée par Argelander; elle consiste à évaluer la différence d'éclat de deux étoiles voisines, par un chiffre représentant le nombre d'étoiles d'éclat intermédiaire que l'on pourrait intercaler entre les deux astres que l'on com-



Fig. 20. — L'étoile χ du Cygne dans ses variations périodiques.

pare. Si une étoile *a* semble plus brillante qu'une seconde étoile *b* et que l'on puisse, par l'imagination, séparer leur éclat par une échelle de quatre intensités intermédiaires, l'observation se notera *a* 4 *b*. On peut ainsi, d'étoile en étoile, avec un peu d'habitude, évaluer exactement la grandeur ou la magnitude, pour employer un terme généralement admis aujourd'hui, de toutes les étoiles d'une région du ciel. Il est indispensable de noter l'état de l'atmosphère (nuages, brumes, etc.), la présence de la Lune et les différentes circonstances qui pourraient amener une erreur d'observation. Les cartes de l'uranométrie de Houzeau renseignent l'éclat des étoiles visibles à l'œil nu de demi en demi-grandeur. On se servira aussi avantageusement du grand ouvrage d'Argelander : *Bonner Durchmusterung*, surtout pour les étoiles télescopiques, dont l'éclat est donné avec exactitude jusqu'à la neuvième grandeur et demie. On aura ainsi une série d'excellents repères.

Cette méthode pourra s'appliquer à l'étude des étoiles variables pour déterminer la courbe représentant l'éclat de l'étoile à différentes époques.

Tableau des principales étoiles variables

NOM DE L'ÉTOILE	Ascension droite 1903.0.	Déclinaison 1903.0.	GRANDEUR maxima	GRANDEUR minima
PÉRIODE CONNUE				
	h. m. s.	° '		
ο Baleine (Mira Ceti)	2.14.27	— 3.25.1	3.3	8.8
β Persée (Algol).	3. 1.51	+40.35.0	2.3	3.5
λ Taureau.	3.55.18	+12.13.0	3.4	4.2
η Gémeaux.	6. 9. 1	+22.32.1	3.2	4.0
ζ Gémeaux.	6.58.22	+20.42.8	3.7	4.5
R Hydre.	13.24.25	- 22.46.8	4.5	9.7
δ Balance.	14.55.48	— 8. 8.0	5.0	6.2
X Sagittaire.	17.41 27	27.47.6	4.0	6.0
β Lyre.	18.46.30	+33.15.0	3.4	4.5
R Lyre.	18.52.23	+43.49.0	4.0	4.7
χ Cygne.	19.46.50	+32.40.1	5.2	13 5
η Aigle.	19.47.32	+ 0.45.4	3 5	4.7
δ Céphée.	22.25.34	+57.55.1	3.7	4.9
R Cassiopée.	23.53.28	+50 50.9	5.9	10.9
PÉRIODE IRRÉGULIÈRE OU INCONNUE				
α Cassiopée.	0.35. 0	+56. 0 3	2.2	2.8
ρ Persée (1).	2.58.57	+38.27.9	3.4	4.2
ε Cocher (1).	4.55. 0	+43.40.8	3.0	4.5
Etoile de 1892.	5.25.46	+30.22.4	4.5	15.0
Chiens de chasse.	12.40.34	+45.58.3	5.5	6.5
W Bouvier.	14.39.10	+26.56.4	5 2	6.1
R Couronne (1).	15.44.36	+28.27.2	5.8	13.0
Etoile de 1866.	15.55 28	+26.11 7	2.0	9.5
g Hercule (1).	16.25.27	+42. 5.8	5.1	5.7
Etoile de 1848.	16.54 4	—12.44.7	5 5	12.5
α Hercule (1).	17.10.14	+14.30.0	3 1	3.9
u Hercule.	17.13.44	+33.12.3	4.6	5.4
T Cygne.	20.43.18	+34. 1.0	5.5	6.0
μ Céphée.	21 40.32	+58.20.1	4.0	5-0
Céphée.	21.45.19	+69.42.1	5.0	9.0
β Pégase (1).	22.59. 4	+27.33.4	2.2	2.7

(1) La période du changement d'éclat est irrégulière.

Étoiles doubles.

Les instruments de faible puissance permettent de dédoubler un nombre relativement grand de couples d'étoiles. C'est donc un genre d'observation à recommander aux amateurs. Il permet aussi de se prononcer sur la valeur optique de l'instrument qu'on emploie : le dédoublement des étoiles s'obtient, en effet, en raison directe du diamètre de l'objectif.



γ du Lion — ξ de la Balance — 178 P. XX du Dauphin.

Fig. 20. — Étoile double, triple et quadruple.

Nous donnons ci-après la marche progressive du dédoublement des étoiles comparée à l'ouverture des objectifs.

Diamètre de l'objectif en millimètres.	Dédoublement possible.
27	4" 5
40	4.
54	2. 4
67	1. 9
81	1. 5
95	1. 3
108	1. 1
120	1. 0
135	0. 9
162	0. 8
189	0. 7
216	0. 6
244	0. 5
270	0. 4
320	0. 3

Les tableaux suivants donnent les plus belles étoiles doubles, à voir dans les instruments moyens, tant pour leur éclat que pour leurs riches colorations.

Couples d'étoiles doubles les plus lumineuses.

Étoiles	Grandeurs	Dist.	Étoiles	Grandeurs	Dist.
θ Serpent	4,4—6,0	21" 0	π Bouvier	4,3—6,0	6" 0
Mizar	2,4—4,0	14 5	Castor	2,5—3,0	5 6
β Scorpion	2,5—5,5	13 0	γ Vierge	3,0—3,2	5 0
γ Bélier	4,2—4,5	8 9	44 *i* Bouvier	5,0—6,0	4 8

Couples d'étoiles doubles colorées.

Étoiles	Grandeurs	Dist.	Étoiles	Grandeurs	Dist.
ζ Lyre	4,5—6,5	44"	κ Gémeaux	3,8—9	9"
β Cygne	3,3—5,5	34	54 Hydre	5,2—8	9
ο Dragon	4,7—8,5	32	52 Cygne	4,6—9	7
23 *m* Orion	5,4—7,5	32	95 Hercule	5,5—5,8	6
φ Dragon	4,8—6,0	31	32 Eridan	4,7—7	6
ι Cancer	4,5—5,0	30	55 Poissons	6,0—9	6
η Persée	4,2—8,5	28	ρ Orion	5,1—9	6 5
ο Capricorne	6,3—7	22	π Cassiopée	4,7—7,0	5 7
24 Chevelure	5,6—7	21	η Hercule	4 —5,5	4 7
α Chiens chasse	3,2—5,7	20	41 Verseau	5,8—8,5	4 8
17 Vierge	6,5—9	20	ξ Bouvier	4,5—6,5	4 5
δ Hercule	3,6—8	18	ε Hydre	3,5—7,5	3 5
8 Licorne	4,7—7,5	15	ε Bouvier	2,4—6,5	2 9
39 Ophiucus	5,7—7,5	12	ο Céphée	5,4—8	2 5
γ Dauphin	3,4—6,9	11			

[redacted]

Les étoiles filantes.

Le nombre d'étoiles filantes visibles en une nuit est très variable d'une époque à l'autre de l'année. Il y a certaines dates, particulièrement remarquables, où le nombre de ces météores est quelquefois très grand ; la régularité de ces apparitions s'explique, en admettant que les étoiles filantes sont de petits corps, circulant dans l'espace par essaims et que notre globe rencontre quand il occupe la même position dans son orbite. On a constaté que ces météores semblaient rayonner d'un certain point de la voûte céleste nommé *point radiant*, par Olmsted, qui fit le premier cette remarque, en se basant sur la pluie d'étoiles filantes du 12 novembre 1833. Les observations effectuées depuis cette date ont montré que le radiant se trouve, pour les étoiles filantes visibles à cette époque, dans la constellation du Lion, d'où le nom de *Léonides* sous lequel on les désigne habituellement ; les météores qui sont visibles vers le 10 août divergent d'une région comprenant la constellation de Persée, ce sont les *Perséides*. L'existence de ces radiants s'explique en admettant que les corpuscules suivent des trajectoires parallèles dans l'espace : par un effet de perspective, ils paraissent rayonner tous d'un même point qui indique la direction de leur mouvement. Les astronomes qui ont étudié le phénomène des étoiles filantes ont constaté l'existence d'un grand nombre de points radiants, autres que ceux que nous venons de mentionner ; ils se manifestent quelquefois simultanément dans une même nuit.

Parmi les principaux essaims, nous citerons les Lyrides, qui apparaissent le 20 avril ; les Orionides, du 9 au 29 octobre ; les Androméides, le 24 novembre. (Voir tableau des pages 106 et 107.)

Certains astronomes évaluent à plusieurs milliers le nombre de radiants existants, mais cela nous semble fortement exagéré.

Les observations d'étoiles filantes peuvent s'effectuer avec grande facilité par des observateurs isolés ou réunis en groupes ; la simple connaissance du ciel étoilé suffit pour qu'elles puissent se faire avec fruit.

La Société belge d'astronomie s'est appliquée à multiplier ces observations d'après un plan uniforme, et à les réunir pour en tirer les

[redacted]

déductions qu'une organisation étendue permet seule d'obtenir, aussi adressons-nous un pressant appel à la collaboration de tous les amis de la Science qui recevront des cartes et instructions (1) sur simple demande adressée à M. Ad. Marique, secrétaire administratif de la Société belge d'astronomie, Bruxelles.

---

(1) Ces instructions ont été reproduites dans les Annuaires précédents.

LES ÉTOILES FILANTES EN 1903

POINTS RADIANTS DES PRINCIPALES AVERSES

DATE		RADIANT		CARACTÈRE
		α °	δ °	
Janvier	2-3	**230**	**+53**	Rapides et longues.
	3	156	+ 41	Rapides.
	11	220	+ 13	Rapides; traînées.
	17	295	+ 53	Lentes; brillantes.
	22	208	— 8	Très rapides; traînées.
	25	131	+ 32	Rapides.
	29	213	+ 52	Très rapides.
Février	5-10	74	+ 43	Lentes; brillantes.
	15	236	+ 11	Rapides; traînées.
	15	264	+ 4	Rapides; traînées.
	20	181	+ 34	Rapides; brillantes.
	20	263	+ 36	Rapides; traînées.
Mars	1-4	166	+ 4	Lentes; brillantes.
	14	250	+ 54	Rapides.
	18	316	+ 76	Lentes; brillantes.
	24	161	+ 58	Rapides.
	27	229	+ 32	Rapides; faibles.
	28	263	+ 62	Assez rapides.
Avril	12-24	210	— 10	Lentes; bolides.
Avril 17 —	Mai 1	240	+ 47	Faibles et courtes.
Avril	18-23	189	— 31	Lentes et brillantes.
	20-21	261	+ 36	Rapides.
	20-21	**270**	**+33**	Rapides.
	25	272	+ 21	Rapides; courtes.
	30	291	+ 59	Assez lentes.
Mai	1-6	**338**	**— 2**	Rapides; traînées.
	5-17	234	— 21	Très lentes.
	7	246	+ 3	Lentes; brillantes.
	11-18	231	+ 27	Lentes; faibles.
	29	264	+ 64	Très lentes.
	30 Août	333	+ 27	Rapides; bolides.

DATE	RADIANT		CARACTÈRE
	α °	δ °	
n	235	+ 9	Assez lentes.
illet	249	— 20	Lentes; traînées.
10	261	+ 5	Très lentes.
11-19	274	+ 69	Assez rapides.
13	310	+ 61	Rapides; traînées.
ptembre	335	+ 57	Rapides; lentes en sept.
26	354	+ 39	Rapides traînées.
ût	303	+ 24	Rapides.
6-22	282	— 13	Très lentes.
15-31	23	+ 43	Rapides traînées.
19	314	+ 48	Rapides; courtes.
19-24	290	+ 24	Lentes.
mbre 18	323	— 24	Lentes; longues.
embre 15	48	+ 43	Rapides; traînées.
28	**339**	**— 11**	Lentes; longues.
eptembre	335	+ 73	Rapides; courtes.
oût	339	— 27	Lentes; longues.
ctobre 8	30	+ 36	Rapides; traînées.
4-10	350	+ 49	Rapides.
10-12	**45**	**+ 57**	Rapides; traînées.
embre 16	353	— 11	Assez lentes.
15	290	+ 53	Rapides; brillantes.
21-25	291	+ 60	Lentes; rapides.
25	5	+ 11	Lentes; courtes.
ptembre	346	± 0	Lentes.
tobre 2	74	+ 42	Rapides, traînées.
re 3-8	353	+ 39	Très rapides.
5-15	62	+ 37	Rapides; traînées.
6-17	106	+ 52	Rapides; traînées.
15	77	+ 57	Rapides; traînées.
21	31	+ 19	Lentes.
27	75	+ 15	Rapides; traînées.
2	230	+ 52	Lentes; brillantes.
4	133	+ 79	Rapides; traînées.

DATE		RADIANT		CARACTÈRE
		α	δ	
		°	°	
Octobre	4	310	+ 77	Très lentes.
	8	77	+ 31	Rapides; traînées.
	8-14	45	+ 58	Faibles courtes.
	14	133	+ 68	Assez rapides
	16-23	89	+ 8	Rapides; traînées.
	18-20	**92**	+ **15**	Rapides; traînées.
	23	99	+ 13	Rapides; traînées.
	29	109	+ 23	Très rapides.
Novembre	1	43	+ 22	Lentes; brillantes.
	2	55	+ 9	Lentes; brillantes.
	10-11	133	+ 31	Très rapides; traînées.
	14-16	**150**	+ **22**	Rapides; traînées.
	16-28	154	+ 41	Rapides; traînées.
	20-23	63	+ 23	Lentes; brillantes.
	23-24	**25**	+ **43**	Très lentes.
	25-28	208	+ 43	Très rapides.
	30	190	+ 58	Rapides; traînées.
Décembre	4	162	+ 58	Rapides; traînées.
	6	80	— 23	Lentes; brillantes.
	8	145	+ 7	Rapides; traînées.
	8	208	— 71	Assez rapides
	10-12	**108**	+ **33**	Rapides; courtes.
	12	119	— 29	Assez rapides.
	12	194	+ 67	Rapides; traînées.
	25	98	+ 31	Très lentes.

MEMENTO CHRONOLOGIQUE

des phénomènes célestes et des phénomènes naturels observables en 1903.

Les tableaux mensuels qui suivent, donnent, pour chaque jour, les observations intéressantes à faire. On devra cependant recourir aux articles spéciaux de *l'Annuaire*, pour y rechercher des explications plus étendues et des indications plus précises.

On trouvera pour chaque mois l'indication des planètes visibles et l'instant ou tout au moins la date des phénomènes astronomiques suivants : éclipses, phases de la Lune, oppositions et conjonctions des planètes, élongation des planètes inférieures par rapport au Soleil, averses d'étoiles filantes, occultations d'étoiles par la Lune. *L'instant de ces divers phénomènes, avec toutes les indications complémentaires*, est donné dans les tableaux qui précèdent.

Les heures sont données en temps officiel, compté de *minuit à minuit*.

Les principales curiosités célestes (étoiles doubles, colorées, amas, nébuleuses, etc.).

Six cartes *hors texte* représentant, tous les deux mois, l'aspect du Ciel à partir du 1er janvier.

Les dates normales des phénomènes naturels ont été déduites des observations publiées autrefois par Ad. Quetelet. Ces observations ont été faites, pour le règne végétal, par le fondateur de l'observatoire royal, dans le jardin de l'établissement, à Bruxelles; pour le règne animal, par MM. J.-B. Vincent, aux environs de Bruxelles. Les dates normales ont été calculées par M. J. Vincent.

JANVIER

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — MERCURE, étoile du soir; NEPTUNE; VÉN étoile du soir; **Mars, pendant la deuxième partie de nuit**; JUPITER, URANUS et SATURNE, inobservables.

J. 1
V. 2 ♃ en conjonction avec la ☾. **Étoiles filantes.** Minimum d'Algol à 7 h. 16 m.
S. 3 Etoiles filantes.
D. 4
L. 5 ☿ en conjonction avec ♄.
P. Q. M. 6
M. 7
J. 8 Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'E. — Minimum d'Alg 0 h. 54 m.
V. 9 ♀ en conjonction avec ♄.
S. 10
D. 11 Etoiles filantes.
L. 12 Occultation de 26 geminorum (gr. 5,1).
P. L. M. 13 ☾ au périgée à 3 h. — Minimum d'Algol à 18 h. 31 m.
M. 14 Occultation de α Cancri (gr. 4,3).
J. 15 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
V. 16 Occultation de *p3* Leonis (gr. 6,2).
S. 17 ☿ plus grande élongation du soir, à 18°45' à l'E. du Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'E — Etoiles filan
D. 18 Occultation de B. A. C. 4294 (gr. 6,1).
L. 19 ♂ en conjonction avec la ☾. — ☿ au nœud ascendant. Minimum d'Algol à 12 h. 9 m.
D. Q. M. 20
M. 21 ♄ en conjonction avec le ☉.
J. 22 Étoiles filantes.
V. 23
S. 24 ☿ stationnaire.
D. 25 ☾ à l'apogée à 22 h. — ☿ en conjonction avec — Etoiles filantes. Minim. d'algol à 5 h. 47 m.
L. 26
M. 27
N. L. M. 28 ♄ en conjonction avec la ☾.
J. 29 ☿ en conjonction avec la ☾. — Etoiles filantes.
V. 30 ♀ en conjonction avec la ☾. — ♃ en conjonction a la ☾. — ♀ en conjonction avec ♃. — Minim d'Algol à 23 h. 25 m.
S. 31

Horizon Nord.



Horizon Ouest.

Horizon Sud.

Figure 21.

Les constellations visibles à Bruxelles, à 21 h. t. o. le 1er janvier 1903.

aspect du Ciel est semblable le mois précédent à 23 heures et le mois suivant à 19 heures.

[redacted]

JANVIER

Objets célestes remarquables en évidence pour l'observation.

Les pléiades (œil nu et jumelles).
Nébuleuse d'Orion ; la plus belle des nébuleuses (petite lunette).
Les étoiles doubles δ, λ, σ, ι d'Orion.
Amas de Persée, 5' diamètre : anneau avec amas central (petite lunette).
— étoiles rangées en courbes (jumelles).
L'étoile variable λ du Taureau, les couples écartés θ, κ, σ (jumelles).
Aldébaran et son compagnon.
Dans les Gémeaux. — Castor. — δ, ζ, κ. — Amas, M 35.
L'étoile double γ du Bélier.
Amas du Grand Chien.
Mira Ceti (o Baleine) variable.
Dans l'Eridan. Néбuleuse planétaire, bleue. — Doubles 32 et o².
R du Lièvre, rouge et variable.
Etoiles doubles η et ι de Cassiopée.
γ d'Andromède (double colorée admirable). — Nébuleuse (jumelles).
Dans le Cocher, double 14 — Amas, croix de Saint-André (petite lunette).
Grand amas du Cocher, admirable groupe de plus de 500 étoiles.
Dans Céphée μ rouge, double et variable δ, β, κ, ξ.
L'étoile polaire (double).
La variable λ du Taureau. — ε et η de Persée. — Algol.
Amas des Gémeaux (œil nu). Mira Ceti (o Baleine).
Amas du Cancer — doubles θ et ι ; triple ζ.
Amas du Grand Chien (œil nu).
Licorne, 30 ; 15 S variable et double.
Régulus. — Double γ et 54 du Lion. — Cœur de Charles (double colorée).
Amas du Navire (œil nu). — Chevelure de Bérénice.

Dans les belles soirées sans clair de Lune, on pourra chercher à apercevoir à l'ouest, la **lumière zodiacale**.

[redacted]

JANVIER

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Second mois de nature morte. — Du 1er au 10, la température moyenne diminue de 1°3.
2 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en janvier (758mm5).
3
4
5
6 Du 6 au 25, période de l'année habituellement la moins ensoleillée.
7
8 Du 8 au 22, période de plus grande fréquence des très fortes gelées (— 10° au moins).
9
10 Jour moyennement le plus froid de l'année. — Du 10 à la fin du mois, la température moyenne augmente de 2°4.
11
12 Jour de l'hiver où il gèle le plus souvent.
13
14
15
16
17 Date de la plus grande hauteur barométrique constatée à Bruxelles : 781mm1, en 1882 (786mm7 au niveau de la mer).
18
19
20 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en janvier (755mm5).
21
22 Date *normale* des derniers grands froids (— 10° au moins).
23 Date du plus fort coup de vent constaté en janvier (108 kilogr. par mèt. carré).
24 On entend parfois le tonnerre entre le 24 et le 28.
25 Date du plus grand minimum de température constaté à Bruxelles (— 20°2, en 1881).
26 Du 26 au 31, période de vents forts.
27
28
29
30 Jour moyennement le plus chaud en janvier.
31

FÉVRIER

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — MERCURE, étoile du matin; VÉNUS, étoile du soir; MARS; URANUS; NEPTUNE; JUPITER et SATURNE inobservables.

D. 1
L. 2 ☿ en conjonction inférieure avec le ☉
M. 3 Occultation de B. A. C. 440 (gr. 6.4).
M. 4 Occultation de 31 arietis (gr. 5.4).
P. Q. J. 5 Etoiles filantes. — Minimum d'algol à 17 h. 3 m.
V. 6 Etoiles filantes.
S. 7 Etoiles filantes.
D. 8 Etoiles filantes.
L. 9 Occult. de 2 geminorum (gr. 3.6). — Occult. de 68 geminorum (gr. 5.0). — Etoiles filantes.
M. 10 ☾ au périgée à 13 h. — Etoiles filantes.
M. 11 Occultation de h Leonis (gr. 5.4).
P. L. J. 12 Minimum d'algol à 10 h. 41 m.
V. 13 Occultations de υ Leonis (gr. 4.5).
S. 14 ☿ Stationnaire. — Occultation de υ Leonis (gr. 4.5).
D. 15 ♂ En conjonction avec la ☾. — Etoiles filantes.
L. 16
M. 17 ☿ En conjonction avec ♄. — Minimum d'algol à 4 h. 19 m.
M. 18 ♂ Stationnaire.
D. Q. J. 19 ♃ En conjonction avec le ☉.
V. 20 Etoiles filantes.
S. 21
D. 22 ☾ A l'apogée à 13 h. — Minimum d'algol à 21 h. 57 m.
L. 23
M. 24 ♄ En conjonction avec ☾.
M. 25
J. 26 ☿ Au nœud descendant.
N. L. V. 27 ☿ Plus grande élongation du matin, à 26° 58' à l'W. du ☉. — ♃ en conjonction avec la ☾.
S. 28 Minimum d'algol à 15 h. 35 m.

FÉVRIER

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 28, la température moyenne augmente de 0°8.
2
3
4 Grande onde barométrique du 4 février au 5 mars. — Du 4 au 9, période habituelle de giboulées.
5 L'alouette monte et commence à chanter; premier signe du réveil de la nature animale.
6
7
8 Début du refroidissement périodique dit « de la Chandeleur ». — Du 8 au 12, période de vents forts.
9
10 A partir de cette date, le thermomètre peut atteindre 15° l'après-midi.
11
12 Jour moyennement le plus froid en février. — Date du plus fort coup de vent constaté en février (126 kilogr. par mètre carré).
13
14 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en février (759mm1).
15 Faible fréquence de gelée à cette date.
16
17 Date *normale* de la dernière forte gelée (— 5° au moins).
18
19
20 Il n'y a plus de gelée de — 15° après cette date.
21 Floraison du crocus printanier; premier signe du réveil de la nature végétale.
22
23 Floraison de la perce-neige.
24 Floraison du noisetier.
25
26 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en février (752mm9).
27 Jour moyennement le plus chaud en février. — Apparition des premiers papillons.
28

MARS

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — MERCURE, étoile du matin; VÉNUS, étoile du soir; MARS; SATURNE; URANUS; NEPTUNE; JUPITER inobservable.

D. 1 ♀ en conjonction avec la ☾. — Etoiles filantes.
L. 2 Étoiles filantes.
M. 3 Etoiles filantes.
M. 4 Etoiles filantes.
J. 5
P. Q. V. 6 Minimum d'algol à 9 h. 12 m.
S. 7
D. 8 Occultation de 51 geminorum (gr. 5.4).
L. 9
M. 10 ☾ au périgée à 13 h. — Occulation de α Cancri (4, 3 gr.).
M. 11
J. 12 Occultation de p3 Leonis (gr. 6.2). Minimum d'algol à 2 h. 51 m.
P. L. V. 13 ♅ Stationnaire.
S 14 Étoiles filantes.
D. 15 ♂ en conjonction avec la ☾.
L. 16
M. 17 ♆ en quadrature avec le ⊙. — Minimum d'algol à 20 h. 29 m.
M. 18 ☿ en conjonction avec ♃. — Etoiles filantes.
J. 19
D. Q. V. 20
S. 21 Equinoxe de printemps à 19 h. 15 m.
D. 22 ☾ à l'apogée à 9 h. ♅ en quadrature avec le ⊙.
L. 23 Minimum d'algol à 14 h. 7 m.
M. 24 ♄ en conjonction avec la ☾. — Etoiles filantes.
M. 25
J. 26 ♃ en conjonction avec la ☾.
V. 27 ☿ en conjonction avec la ☾. — Etoiles filantes.
S. 28 ♀ au nœud ascendant. — **Eclipse annulaire du ⊙ invisible à Bruxelles.** — Etoiles filantes.
N. L. D. 29 ♂ en opposition avec le ⊙.—Minimum d'algol à 7 h. 44 m.
L. 30
M. 31 ♀ en conjonction avec la ☾. — ♆ stationnaire.

Horizon Nord.



Horizon Ouest.

Horizon Sud. Figure 22.

Les constellations visibles à Bruxelles, à 21 h. t. o., le 1er mars 1903.

L'aspect du Ciel est semblable le mois précédent à 23 heures et le mois suivant à 19 heures

MARS

Objets célestes remarquables en évidence pour l'observation.

14 Cocher. — L'Amas, M 37.
Dans les Gémeaux, les étoiles doubles δ, ζ et κ.
La variable λ du Taureau.
Dans la Licorne, la double et variable 15 S ; 8, 11 et 30.
La Chevelure de Bérénice, l'étoile 24.
Mizar (ζ Grande Ourse).
ψ du Dragon. — Polaire. — 230 Girafe.
Céphée, δ, β, κ, ξ.
Amas du Cancer. 50 belles étoiles.
Dans les belles soirées sans clair de Lune, on pourra chercher à apercevoir, à l'ouest, la *lumière zodiacale*.
Castor. — L'amas des Gémeaux, les doubles δ, ζ et κ.
Régulus et son compagnon. — Les doubles γ et 54 Lion.
L'étoile double γ de la Vierge. — Nébuleuses de la Vierge.
ε et 54 de l'Hydre. — La variable R.
ε, π, ξ, μ du Bouvier.
Etoile rouge de la Coupe, variable, écarlate intense.

MARS

Phénomènes météorologiques et naturels

Commencement du **printemps météorologique**. — Du 1er au 31, la température moyenne augmente de 3°6. — Jour moyennement le plus froid en mars. — Floraison de la pâquerette.
Fréquence relative de gelées à cette date.
La grue passe.
Apparition de l'abeille.
Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en mars (758mm4). — L'épervier passe. — La lavandière revient. — Floraison du cornouiller mâle.
Le pluvier passe.
Du 7 au 14, période habituellement très neigeuse.
Du 8 au 12, période de vents forts et de giboulées. — Feuillaison du groseillier à maquereau. — La corneille mantelée passe.
La chauve-souris et la grenouille se réveillent.
Les moineaux commencent à se chamailler et à faire leur nid.
Les perdrix s'accouplent.
Date du plus fort coup de vent constaté en mars (144 kilogr. par mètre carré).
La grive musicienne passe.
Floraison de la primevère.
Il n'y a jamais eu de gelée de —10° après cette date. — La bécassine et le vanneau passent.
Floraison de la pervenche et de la violette.
Du 17 au 25, période habituelle de giboulées. — Feuillaison du groseiller noir.
Le pêcher fleurit.

A partir de cette date, le thermomètre peut atteindre 20° l'après-midi. — Floraison de l'anémone.
Feuillaison du lilas.
Du 22 mars au 3 avril (12 jours), la tempér. moyenne augmente de 3°4.
Du 23 au 26, période de vents forts. — Floraison de l'orme. — Feuillaison du sureau.
Il n'y a jamais eu de gelée de —5° après cette date. — Floraison du narcisse. — Feuillaison de la symphorine.
Date **normale** de la première chaleur (15° au moins). — La bécasse et la cigogne passent.
Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en mars (753mm2). — Les premiers orages de l'année se déclarent souvent entre le 26 et le 30. — Feuill. du framboisier et du troène.
L'oie passe.

euillaison de l'épine-vinette et du coudrier.
uillaison de l'aubépine et du saule pleureur.
r moyennement le plus chaud en mars.

AVRIL

Phénomènes astronomiques

Planètes sur l'horizon. — MERCURE, étoile du soir; VÉNUS, étoile du soir; MARS; JUPITER; SATURNE; URANUS; NEPTUNE.

M. 1
J. 2 Occultation de B.A.C. 1526 (gr 5.8).
V. 3 Occultation de 130 Tauri (gr. 5.5).
S. 4 Minimum d'Algol à 1 h. 22 m.
P. Q. D. 5 ☾ au périgée à 19 h.
L. 6 Occultation de A_1 et A^2 Cancri (gr. 5.6 et 5.8).
M. 7
M. 8
J. 9 Occultation de υ Leonis (gr. 4.5). Minimum d'Algol à 19 h. 0 m.
V. 10 ☿ plus grande élongation du soir, à 21° 31′ E. du ☉. — ♂ en conjonction avec la ☾.
S. 11 **Eclipse partielle de Lune, visible à Bruxelles.**
P. L. D. 12 Etoiles filantes.
L. 13 ☿ en conjonction supérieure avec le ☉.—Etoiles filantes.
M. 14 Etoiles filantes.
M. 15 Etoiles filantes. Minimum d'Algol à 12 h. 38 m.
J. 16 Etoiles filantes.
V. 17 ☿ au nœud ascendant — Etoiles filantes.
S. 18 Etoiles filantes.
D. Q. D. 19 ☾ à l'apogée à 5 h. — Etoiles filantes.
L. 20 ♄ en conjontion avec la ☾. — Etoiles filantes (**Lyrides**).
M. 21 Etoiles filantes. Minimum d'Algol à 6 h. 16 m.
M. 22 Etoiles filantes.
J. 23 ♃ en conjonction avec la ☾. — Etoiles filantes.
V. 24 Etoiles filantes.
S. 25 Etoiles filantes.
D. 26 Minimum d'Algol à 23 h. 54 m.
N. L. L. 27
M. 28 ☿ en conjonction avec la ☾.
M. 29
J. 30 ♄ en quadrature avec le ☉.— ♀ en conjonction avec la ☾. — Etoiles filantes.

AVRIL

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 30, la température moyenne augmente de 2°9. — Jour moyennement le plus froid en avril. — Feuillaison de la boule-de-neige. — Floraison du buis.
2 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en avril (753mm6). — L'hirondelle de cheminée revient.
3 Floraison du groseillier à maquereau. — La bergeronnette revient.
4 Date *normale* de la dernière gelée. — Feuillaison du tilleul.
5 Feuill. du charme et du bouleau. — Floraison du groseillier rouge.
6 Feuillaison du fusain et du pavia.
7 Le pitpit des arbres revient.
8 Refroidissement du 8 au 13. — Floraison du pissenlit. — Feuillaison du cornouiller sanguin.
9 Les 9 et 10, fréquence habituelle de giboulées. — La fauvette à tête noire revient. — Feuill. du marronnier d'Inde et de la myrtille.
10 Feuillaison du faux ébénier et du sorbier des oiseleurs.
11 L'hirondelle de rivage revient. — Feuillaison de l'argousier. — Floraison du prunellier.
12
13 Le rossignol revient. — L'alouette de mer passe.
14 A partir du 14, le thermomètre peut atteindre 25° l'après-midi. — Date du plus fort coup de vent constaté en avril (116 kilogr. par mètre carré). — Le rossignol de muraille et la huppe reviennent. — Floraison du groseillier noir.
15 Les 15 et 16, hausse marquée de la tempér. — Floraison du colza.
16 L'hirondelle de fenêtre et la fauvette grise reviennent. — Feuillaison de l'orme et de l'aune.
17
18 Date *normale* de la dernière neige. — Feuillaison du platane, du peuplier blanc et du néflier.
19 L'ortolan revient.
20 Date *normale* de la température moyenne de l'année. — Le coucou et la fauvette babillarde reviennent. — Feuillaison du tremble.
21 Feuillaison de l'érable champêtre et du sycomore.
22 Du 22 au 24, période habituellement orageuse. — La tourterelle arrive. — Floraison du muguet.
23 La caille revient. — Floraison de la jonquille.
24
25 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en avril (756mm6). — Date *normale* de la première chaleur de 20° au moins. — La luzerne pousse.
26 Le martinet revient. — Le bec-figue passe.
27 Feuillaison de l'acacia et du noyer.
28 Apparition du hanneton. — Feuillaison du chêne, du hêtre et du châtaignier. — Floraison du lilas.
29 Le loriot revient.
30 Jour moyennement le plus chaud en avril. — La pie-grièche rousse et le gobe-mouches reviennent. — Feuillaison du frêne.

MAI

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — MERCURE, étoile du soir; VÉNUS, étoile du soir; MARS; JUPITER; SATURNE; URANUS; NEPTUNE.

	V.	1	☾ au périgée à 5 h. — Etoiles filantes.
	S.	2	Occultation de 68 germinorum (gr. 5.0). — Etoiles filantes.
	D.	3	Etoiles filantes.
P. Q.	L.	4	Etoiles filantes.
	M.	5	Etoiles filantes.
	M.	6	Etoiles filantes.
	J.	7	♂ en conjonction avec le ☾. — Etoiles filantes.
	V.	8	Etoiles filantes.
	S.	9	Etoiles filantes.
	D.	10	☿ plus grande élongation du soir à 21°31′ E du ☉. — Etoiles filantes.
P. L.	L.	11	Etoiles filantes.
	M.	12	Etoiles filantes.
	M.	13	Etoiles filantes.
	J.	14	Etoiles filantes.
	V.	15	♀ en conjonction avec ♅. — Etoiles filantes.
	S	16	☾ à l'apogée à 23 h. — Etoiles filantes.
	D.	17	Etoiles filantes.
	L.	18	♄ en conjonction avec la ☾. — Etoiles filantes.
D. Q.	M.	19	Occultation de B. A. C. 7804 (gr. 6.4).
	M.	20	♄ stationnaire.
	J.	21	♃ en conjonction avec la ☾.
	V.	22	☿ stationnaire.
	S.	23	
	D.	24	
	L.	25	☿ au nœud descendant.
N. L.	M.	26	
	M.	27	☿ en conjonction avec la ☾.
	J.	28	☾ au périgée à 21 h.
	V.	29	♀ en conjonction avec la ☾. — Etoiles filantes.
	S.	30	Éclipse du 1er satellite de Jupiter à l'W. — Etoiles filantes.
	D.	31	



Figure 23.

Les constellations visibles à Bruxelles, à 21 h. t. o.. le 1er mai 1903.

L'aspect du ciel est semblable le mois précédent à 23 heures et le mois suivant à 19 heures.

[redacted]

MAI

Objets célestes remarquables en évidence pour l'observation.

La Vierge : γ 54 ; 17 ; nébuleuses.
Couronne : ζ et σ. — Etoile de 1866.
Dans Hercule : χ, ρ, 95, δ. Amas, l'un des plus beaux du ciel.
δ du Serpent.
Rouge μ de Céphée; variable et double δ, β, ο et ξ.
Nébuleuses des Lévriers, forme cométaire 2 1/2′ diamètre.
Véga ; ε de la Lyre ; δ, ζ, η.
Lion, γ et 54.
Ophiucus, 36 A, 70, 67, ρ, 34; Amas, M. 14. Etoile de 1604.
Dans la Balance, la variable δ ; α (jumelles). — Amas.
Scorpion ω (jumelles). — ν, β, σ, ξ, Antarès.
Dans le Serpent, δ, θ, ν : Amas, M 5.
Dans la Lyre, δ (jumelles), ε quadruple, ζ, η, Véga.
Cygne : β ou Albireo, ο, μ et la célèbre 61e (étoile la plus proche de la Terre qui soit visible dans nos latitudes).
Nébuleuses du Petit Renard.

Pendant les belles nuits sans Lune, regarder la *Voie lactée* dans le Cygne et l'Aigle avec de bonnes jumelles.

MAI

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 31, la température moyenne augmente de 4°4 (hausse mensuelle la plus rapide). — Jour moyennement le plus froid en mai. — La guignette passe. — Floraison du lilas de Perse.
2
3 Feuillaison du catalpa. — Floraison de la rhubarbe ondulée.
4 Floraison du marronnier d'Inde.
5 Floraison de l'aubépine, de la glycine et de l'épine-vinette.
6 Date du plus fort coup de vent constaté en mai (65 kilogr. par mètre carré).
7 Floraison du noyer et du faux ébénier.
8 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en mai (754mm6). — Floraison de l'érable champêtre.
9 Floraison du myosotis.
10
11
12 Floraison du trèfle des prés. — Le contrefaisant revient.
13
14 Floraison de la grande marguerite, de l'iris, de la boule-de-neige et de la viorne (laurier-tin).
15
16 Floraison du fusain.
17
18
19 Floraison du framboisier.
20 Date de la gelée la plus tardive. — Du 20 mai au 5 juin, période habituelle de beau temps. — Epoque vers laquelle éclosent de nombreux insectes. — Floraison du rhododendron et du trèfle.
21
22
23 Il n'a jamais neigé après cette date. — Floraison de l'acacia.
24 Floraison du seringat.
25 Floraison de la bryone.
26 A partir de cette date, le thermomètre peut monter à 30°, l'après-midi. — Floraison du chèvrefeuille et du baguenaudier.
27
28 Date *normale* de la première forte chaleur (25° au moins). — Floraison du sureau.
29 Jour moyennement le plus chaud en mai. — Floraison de l'herbe aux écrouelles.
30 Jour où la pression barom. est moyennement la plus haute en mai (758mm0).
31 Floraison *de la fleurette de l'Ascension.*

JUIN

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — Mercure, étoile du matin ; Vénus, étoile du soir ; Mars, Jupiter, Saturne, Uranus ; Neptune inobservable.

L. 1
P. Q. M. 2 Occultation de p_3 Leonis. (gr. 6.2).
M. 3 ☿ en conjonction inférieure avec le ⊙.
J. 4 ♂ en conjonction avec la ☾.
V. 5
S. 6
D. 7 Occultations de φ_1 et φ_3 Librae (gr. 6.0 et 5.8).
L. 8
M. 9 Occultation de 29 Ophiuchi (gr. 6.5).
P. L. M. 10 Etoiles filantes.
J. 11 Eclipse du 4ᵉ satellite de ♃ à l'W. — Etoiles filantes.
V. 12
S. 13 ☾ à l'apogée à 13 h. — Etoiles filantes.
D. 14 ♃ en quadrature avec le ⊙. — ♄ en conjonction avec la ☾. — Éclipse du 2ᵉ satellite de ♃ à l'W.
L. 15 ♆ en opposition avec le ⊙. — ☿ stationnaire. — Éclipse du 1ʳᵉ satellite ♃ à l'W.
M. 16 Occultation de B. A. C. 7986 (gr. 5.8).
M. 17 Eclipse du 3ᵉ satellite de ♃ à l'W.
D. Q. J. 18 ♃ en conjonction avec la ☾.
V. 19
S. 20
D. 21 Eclipse du 2ᵉ satellite de ♃ à l'W.
L. 22 Solstice d'été à 15 h. 5 m.
M. 23 ☿ en conjonction avec la ☾.
M. 24 ♂ au nœud descendant.
N. L. J. 25
V. 26 ☾ au périgée à 3 h. — ♅ en conjonction avec le ⊙. — Etoiles filantes.
S. 27 Occultation de α Cancri (gr. 4.3).
D. 28 ☿ plus grande élongation du matin, à 22°5′ W. du ⊙. — ⛢ en conjonction avec la ☾.
L. 29
M. 30

JUIN

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Commencement de l'**été météorologique**. — Du 1er au 30, la température moyenne augmente de 1°8. — Jour moyennement le plus froid en juin. — Floraison de l'aconit.
2 Les premières cerises sont mûres.
3 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en juin (755mm4).
4 Floraison du cornouiller sanguin et de la muge.
5
6 Floraison du liseron des champs et de la digitale.
7 Floraison du troène.
8 Floraison.
9 Les pois verts atteignent leur maturité.
10
11 Du 11 au 13, période habituellement orageuse.
12 Maturité des groseilles rouges et noires.
13 Les fèves de marais arrivent à maturité.
14
15
16
17 Floraison du tilleul et du liseron des haies.
18 Floraison du lis jaune.
19 Floraison du mille-pertuis.
20
21 Floraison de la verveine.
22
23
24 Floraison de la clématite.
25 Les mâles des vers-luisants prennent leurs ailes.
26 Du 26 juin au 15 juillet, période de l'année habituellement la plus ensoleillée. — Fructification de la groseille à maquereau.
27 Jour moyennement le plus chaud en juin. — Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en juin (758mm2).
28 Date du plus fort coup de vent constaté en juin (116 kilogr. par mètre carré). — Floraison du lis.
29
30

JUILLET

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — **Mercure**, étoile du matin ; **Vénus**, étoile du soir ; **Mars** ; **Jupiter** ; **Saturne** ; **Uranus** ; **Neptune**.

P. Q. M. 1 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W. — Minimum d'Algol à 22 h. 40 m.
J. 2 ♂ en conjonction avec la ☾.
V. 3
S. 4
D. 5
L. 6 ♂ en quadrature avec le ☉. — Etoiles filantes.
M. 7 Minimum d'algol à 16 h. 18 m.
M. 8 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W.
P. L. J. 9 Occultation de ρ1 Sagittarii (gr. 3,9).
V. 10 ☾ à l'apogée à 21 h. — ♀ plus grande élongation du soir, à 45°30′ E. du ☉.
S. 11 ♄ en conjonction avec la ☾.
D. 12 ☿ en conjonction avec ♅.
L. 13 Minimum d'Algol à 9 h. 56 m.
M. 14 ☿ au nœud ascendant. — ♃ stationnaire.
M. 15 ♃ en conjonction avec la ☾. — Etoiles filantes.
J. 16 Occultation de 73 Piscium (gr. 6.4).
D. Q. V. 17 ♀ au nœud descendant.
S. 18
D. 19 Occultation de 38 Arietis (gr. 5,2). — Etoiles filantes. — Minimum d'Algol à 3 h. 34 m.
L. 20
M. 21
M. 22
J. 23 Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'W. — Eclipse du 2e sat. de ♃ à l'W.
N. L. V. 24 ☾ au périgée à 12 h. — ☿ en conjonction avec la ☾. — Eclipse du 1er satellite de Jupiter. — Minimum d'Algol à 21 h. 12 m.
S. 25
D. 26 ☿ en conjonction supérieure avec le ☉.
L. 27 ♀ en conjonction avec la ☾.
M. 28 Etoiles filantes.
M. 29
J. 30 ♄ en opposition avec le ☉. — ♂ en conjonction avec la ☾. — Eclipse des satellites III et II de ♃ à l'W. — Minimum d'Algol à 14 h. 50 m.
P. Q. V. 31

Horizon Nord.



Horizon Ouest.

Horizon Sud.

Figure 24.

Les constellations visibles à Bruxelles, à 21 h. t. o., le 1er juillet 1903.

L'aspect du ciel est semblable le mois précédent à 23 heures et le mois suivant à 19 heures.

JUILLET

Objets célestes remarquables en évidence pour l'observation.

Véga, ε de la Lyre, double dans des jumelles, quadruple dans un instrument, δ, ζ, η.
α d'Hercule; κ, ρ, 95, δ; amas.
δ, θ, ν du Serpent, amas.
ω, ν, κ, σ, ξ du Scorpion; Antarès.
Dans le Sagittaire ξ et ν, couples. Double 54 e'. Amas M. 8. Variables X et W.
Pégase, π, ε, ι.
Cassiopée, η et ι.

Pendant les belles nuits sans Lune, regarder la *Voie lactée*, dans le Cygne et l'Aigle avec de bonnes jumelles.

Dans le Cygne : β, fort belle ; ο, μ et la 61°.
Balance; α couple écarté, δ variable.
Sagittaire; 0 et W variables; ζ, ν, couples écartés; 54 e' double.
Flèche, ζ.
Petit Cheval γ et ι.
230 Girafe.
Amas d'Hercule, superbe (œil nu).

JUILLET

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 16, la température moyenne augmente de 2°2.
2 Jour moyennement le plus froid en juillet. — Date *normale* du commencement des très grandes chaleurs (30° au moins).
3 Les canicules commencent.
4
5
6
7
8 Floraison du catalpa.
9 Floraison de la mélisse.
10 Maturité de la cerise du Nord.
11 Moisson de l'orge.
12
13 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en juillet (757mm5).
14
15
16 Jour moyennement le plus chaud de l'année. — Du 16 au 31, la température moyenne diminue de 1°1.
17 Floraison de la bruyère.
18
19 Date du plus grand maximum de température constaté à Bruxelles (35°8, en 1887). — Floraison de la guimauve.
20
21 Date *normale* de la fin des très grandes chaleurs (30° au moins). — La période du 21 juillet au 16 août est la plus orageuse de l'année.
22 L'ortolan part.
23
24 Moisson du seigle.
25 Date du plus fort coup de vent constaté en juillet (81 kilogr. par mètre carré). — Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en juillet (755mm5). — La guignette repasse.
26
27 La rousserolle du seigle part.
28
29 Le martinet part.
30 Le bécasseau passe.
31

AOUT

Phénoménes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — **Mercure**, étoile du soir; **Vénus**, étoile du soir; **Mars**; **Jupiter**; **Saturne**; **Uranus**; **Neptune**.

	S.	1	
	D.	2	
	L.	3	
	M.	4	Etoiles filantes.
	M.	5	Minimum d'Algol à 8 h. 28 m.
	J.	6	☾ à l'apogée à 23 h.
	V.	7	♄ En conjonction avec la ☾. — Eclipse du 1er satellite de Jupiter à l'W.
P. L.	S.	8	Eclipse du 1er satellite de Jupiter à l'W.
	D.	9	
	L.	10	Etoiles filantes (**Perséides**).
	M.	11	♃ En conjonction avec la ☾. — Occult. de B. A. C. 8094 (gr. 5.6). Minimum d'Algol à 2 h. 6 m.
	M.	12	
	J.	13	
	V.	14	
	S.	15	Etoiles filantes.
D. Q.	D.	16	Eclipse du 1er satellite de Jupiter à l'W. — Eclipse du 2e sat. à l'W. Minimum d'Algol à 19 h. 43 m.
	L.	17	Eclipse du 4e satellite à l'W
	M.	18	
	M.	19	Occulation de γ geminorum (gr. 3.6).
	J.	20	
	V	21	☾ au périgée à 21 h. — ☿ au nœud descendant.
N. L.	S.	22	Minimum d'Algol à 13 h. 31 m.
	D	23	Eclipse du 1er satellite de Jupiter à l'W.
	L.	24	☿ en conjonction avec la ☾.—♀ en conjonction avec la ☾. — Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'W. — Eclipse du 1er sat. de ♃ à l'W.
	M.	25	Etoiles filantes.
	M.	26	♀ Stationnaire.
	J	27	♂ en conjonction avec la lune.
	V.	28	☿ en conjonction avec ♀. Minimum d'Algol à 6 h. 59 m.
P. Q.	S.	29	
	D.	30	Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W.
	L.	31	Eclipse des 1er et 2e satellites de ♃ à l'W.

AOUT

Phénomènes météorologiques et naturels.

Du 1er au 31, la température moyenne diminue de 1°7.
Le contrefaisant part.
La cigogne passe.

Moisson du froment d'hiver.

Fin des canicules.
Date du plus fort coup de vent constaté en août (80 kilogr. par mètre carré). — La caille part.

Jour moyennement le plus chaud en août. — Moisson de l'avoine hâtive.

L'alouette de mer passe.
Date du plus grand maximum de température constaté à Uccle (35°3, en 1892). — Le vanneau passe.

Fructification du poirier.
Fructification du noisetier.
Jour où la pression baromét,. est moyennement la plus basse en août (755^{mm}4).
Le courlis passe.

Date *normale* de la dernière forte chaleur (25° au moins).
Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en août (757^{mm}5). — La huppe passe.
Le pitpit des arbres part.
Le motteux passe.
Jour moyennement le moins chaud en août.

SEPTEMBRE

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — Mercure, étoile du soir ; Vénus ; Ma[rs ;]
Jupiter ; Saturne ; Uranus ; Neptune.

M. 1 ♅ stationnaire.
M. 2
J. 3 ☾ à l'apogée à 7 h. — ♄ en conjonction avec la ☾. —
Eclipse du 3e satellite de ♃. Minimum d'Algol à 0 h.
37 m.
V. 4
S. 5 Etoiles filantes.
D. 6 Occultation de θ Aquarii (gr. 4.3).
P. L. L. 7 ☿ à sa plus grande élongation du soir, à 27° 0' E. du ☉.
— ♃ en conjonction avec la ☾.
M. 8 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W. Minimum d'Al[gol]
à 18 h. 15 m.
M. 9
J. 10 Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'W.
V. 11 Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'W.
S. 12 ♃ en opposition avec le ☉.
D. 13 Occultation de 13.A.c. 1526 (gr. 5.8).
D. Q. L 14 Minimum d'Algol à 11 h. 53 m.
M. 15 ♆ en quadrature avec le ☉.
M. 16 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
J. 17 ♀ en conjonction inférieure avec le ☉.
V. 18 Eclipse de 2e satellite de ♃ à l'E. — Occult. de ε G[…]
(gr. 4.3).
S. 19 ☾ au périgée à 2 h.
D. 20 ♀ en conjonction avec la ☾. — ☿ stationnaire. — Mi[ni-]
mum d'Algol à 5 h. 31 m.
N. L. L. 21 **Eclipse totale de ☉ invisible à Bruxell[es.]**
M. 22 ☿ en conjonction avec la ☾.
M. 23
J. 24 Equinoxe d'automne à 5 h. 44 m. — Eclipse du 1er s[atel-]
lite de ♃ à l'E.
V. 25 ♂ en conjonction avec la Lune. — Eclipse de 2e sate[llite]
de ♃ à l'E. Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E. — M[ini-]
mum d'Algol à 23 h. 9 m.
S. 26
D. 27 Etoiles filantes.
P. Q. L. 28
M. 29
M. 30 ☾ à l'apogée à 23 h. — ♅ en quadrature avec le ☉.

Horizon Nord.



Horizon Sud. Figure 25.

s constellations visibles à Bruxelles, à 21 h. t. o., le 1er septembre 1903.

'aspect du ciel est semblable le mois précédent à 23 heures et le mois suivant à 19 heures.

[redacted]

SEPTEMBRE

Objets célestes remarquables en évidence pour l'observation.

Pégase : ε, π, ι, 3; Petit Cheval, γ et ι.
Aigle ; γ et 15 *h*.
Lyre : ε, δ, ζ, η; Vega.
Verseau : ζ, τ, 83 *h*, ψ^1, 94.
Capricorne : α, β, ρ et o.
Bélier : γ ; Poissons : α, ζ, ψ^1.
Baleine; Mira, γ, 37.
Cassiopée : η et ι; Céphée : δ, β, γ, ξ.
Dragon : ν, ψ, o, μ.
Persée : Algol; les doubles ε et η; l'amas.
Dans Hercule, bel amas, α double et rougeâtre, κ, ρ, doubles, 95 e
Dans l'Aigle, doubles γ et 15 h.
γ du Dauphin; ζ de la Flèche γ et 1 du Petit Cheval.
Verseau : τ, 83 h. ψ^1 94 et ζ.
Dans Andromède : la double φ; la Nébuleuse.
Dans Persée, Algol; les doubles ε et η; l'amas.

Dans les belles nuits sans Lune, on pourra chercher à distinguer v le matin, à l'orient, la **lumière zodiacale**.

SEPTEMBRE

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Commencement de l'**automne météorologique**. — Du 1er au 30, la température moyenne diminue de 3°0. — Le rossignol part.
2 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en septembre (757mm9). — Du 2 au 9, période habituellement orageuse. — La bergeronnette passe.
3 Jour moyennement le plus chaud en septembre.
4 L'hirondelle de rivage part.
5
6
7
8
9
10 Le gorge-bleu et le pluvier passent.
11 Du 11 au 15, période habituelle de beau temps. — Le thermomètre n'atteint plus 30° après cette date. — La bécassine passe.
12
13 Fructification de la vigne.
14 Les alouettes se réunissent en compagnies.
15
16 L'hirondelle de fenêtre part.
17
18
19 L'hirondelle de cheminée part.
20
21
22
23 La béguinette passe.
24 Les noix sont mûres.
25 Date du plus fort coup de vent constaté en septembre (110 kilogr. par mètre carré).
26 La grive musicienne passe. — Le roitelet revient.
27 Date *normale* de la dernière chaleur de 20° au moins.
28 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en septembre (755mm0).
29
30
31

OCTOBRE

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — Mercure, étoile du matin; Vénus, étoile du matin; Jupiter; Saturne; Uranus; Neptune; Mars inobservable.

J. 1 ♄ en conjonction avec la ☾. — Minimum d'Algol à 16 h. 47 m.
V. 2 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
S. 3 ☿ en conjonction inférieure avec le ⊙.
D. 4 ♃ en conjonction avec la ☾.
L. 5 Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'E.
P. L M. 6 **Eclipse partielle de Lune, en partie visible à Bruxelles.**
M. 7 ♀ stationnaire. — Minimum d'Algol à 10 h. 25 m.
J. 8 ♄ stationnaire.
V. 9 Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'W. — Eclipse du 1er sat. de ♃ à l'E.
S. 10 ♆ stationnaire. — ☿ au nœud ascendant. — **Occult. de α Tauri (gr. 1.1).**
D. 11 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
L. 12 ☿ stationnaire. — Eclipse du 2e de satellite Jupiter à l'E.
D. Q M. 13 Occult. de 68 Geminorum (gr. 5.0). — Minimum d'Algol à 4 h. 3 m.
M. 14 Etoiles filantes.
J. 15
V. 16 ☾ au périgée à 16 h. — Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'E.
S. 17 ♀ en conjonction avec la ☾. — Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'E. — Ecl. du 1er sat. de ♃ à l'E.
D. 18 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E. — Minimum d'Algol à 21 h. 41 m.
L. 19 ☿ à sa plus grande élongation du matin, à 18° 13′ W. du ⊙. — ☿ en conjonction avec la ☾.
N. L. M. 20 Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'E.
M. 21
J. 22
V. 23 Etoiles filantes.
S. 24 ♂ en conjonction avec ♅. — ♂ en conjonction avec la ☾. — Minimum d'Algol à 15 h. 19 m.
D. 25 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
L. 26
M. 27 ♄ en quadrature avec le ⊙.
P. Q. M. 28 ☾ à l'apogée à 18 h. — ♄ en conjonction avec la ☾.
J. 29 Etoiles filantes.
V. 30 Occultation de ρ Aquarii (gr. 5.3). — Minimum d'Algol à 8 h. 56 m.
S. 31 ♃ en conjonction avec la ☾.

OCTOBRE

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 31, la température moyenne diminue de 5°0 (baisse mensuelle la plus rapide). — Jour moyennement le plus chaud en octobre. — L'alouette passe.
2 Date du plus fort coup de vent constaté en octobre (86 kilogr. par mèt. carré).
3 La linotte et le pinson passent.
4 Après cette date, le thermomètre n'atteint plus 25°. — Le verdier passe.
5 Date de la gelée la plus précoce.
6 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en octobre (757mm6). — Maturité des faînes.
7 La grue et la mésange petite charbonnière passent.
8 Le pinson d'Ardenne passe.
9
10
11 L'alouette des bois et le chardonneret passent.
12 Il n'a jamais neigé avant cette date.
13
14 La corneille grise passe.
15
16 La bécasse et la buse passent.
17 Le choucas passe.
18 La corneille noire passe.
19
20 Date normale de la température moyenne de l'année. Le freun passe.
21 La citrinelle passe. — La lavandière part.
22 Effeuillaison du marronnier d'Inde; premier signal du déclin de la nature végétale.
23 Du 23 octobre au 3 novembre (11 jours), la température moyenne diminue de 2°4. — Effeuillaison du pavio.
24 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en octobre (753mm5). Le tarin passe.
25 Effeuillaison du tilleul.
26 Effeuillaison du groseillier noir.
27 Maturité des glands.
28 Effeuillaison du groseillier à maquereau et du groseillier rouge.
29 Effeuillaison du sycomore et du sorbier.
30 Jour moyennement le plus froid en octobre. — Effeuillaison du peuplier blanc.
31 Date *normale* de la dernière chaleur (15° au moins). — Effeuillaison du noyer et de l'orme.

NOVEMBRE

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — MERCURE, étoile du matin; VÉNUS, étoile du matin; JUPITER; SATURNE; URANUS; NEPTUNE; MARS, inobservable.

D. 1 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E. — Occult. de B. A. C. 8094 (gr. 5.6).
L. 2 Etoiles filantes.
M. 3 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
M. 4 Occultation de ξ arietis (gr. 5.5).
P. L. J. 5 Minimum d'Algol à 2 h. 34 m.
V. 6 Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'E.
S. 7 Occultation de 111 Tauri (gr. 5.2).
D. 8 ♀ Au nœud ascendant. — Eclipses du 4e satellite de ♃ à l'E.
L. 9 ♃ Stationnaire. — Occultation de λ germinorum (gr. 3 6).
M. 10 ☾ au périgée à 14 h. — Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E. — Occ. de 68 gem (gr. 5,0). — Minimum d'Algol à 20 h. 12 m.
M. 11
D. Q. J. 12 Occultation de 43 Leonis (gr. 6.5).
V. 13 Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'E
S. 14 Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'E. — Occ. de 75 Leonis (gr. 5 4). — Etoiles filantes (**Léonides**).
D. 15 ♀ En conjonction avec ☾.
L. 16 Etoiles filantes. — Minimum d'Algol à 13 h. 50 m.
M. 17 ☿ Au nœud descendant. — Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
M. 18 ☿ En conjonction avec ☾.
N. L. J. 19 Eclipse du 1er satellite de Jupiter à l'E.
V. 20 Etoiles filantes.
S. 21 ☿ En conjonction supérieure avec le ☉. — Eclipses du 3e satellite de ♃ à l'E.
D. 22 Minimum d'Algol à 7 h. 28 m.
L. 23 ♂ En conjonction avec ☾. — Etoiles filantes (**Andromédides**).
M. 24 ♄ En conjonction avec ☾.
M. 25 ☾ A l'apogée à 15 h. — Eclipse du 4e satellite de ♃ à l'E.
J. 26 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
P. Q. V. 27
S. 28 ☿ Plus grande élongation du matin, à 46° 44' W. du ☉. — ♃ en conjonction avec ☾. — Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'E. — Minimum d'Algol à 1 h. 6 m.
D. 29 Occultation de 44 Piscium (gr. 6.0).
L. 30 Etoiles filantes.

Horizon Nord.

Horizon Est



Horizon Sud.

Figure 26.

Les constellations visibles à Bruxelles, à 21 heures t. o., le 1er novembre 1903.

L'aspect du ciel est semblable le mois précédent à 23 heures et le mois suivant à 19 heures.

[redacted]

NOVEMBRE

Objets célestes remarquables en évidence pour l'observation.

Dans le Cygne, l'étoile double β; σ, μ et la 61[e].
Pégase, ε, π, 1, 3. — Petit Cheval, γ et ι.
Verseau, ζ, τ, 83 h. ψ_1 94.
Les Pléiades (œil nu et jumelles).
L'Amas de Persée. Algol, ε et η.
Taureau, Aldébaran et son compagnon ; θ, $\varkappa$, σ couples écartés (jumelles).
Cocher, double 14.
Céphée, double et variable, δ; β, $\varkappa$, ξ.
Dragon; ν, ψ, o, μ.
Orion : la grande nébuleuse, les doubles δ, λ, σ et ι.
Dans le Taureau, les Pléiades (œil nu et jumelle) θ, $\varkappa$, σ; variable λ.
Mira Ceti (o Baleine), Doubles γ et 37.
L'Eridan : 32 et o^2.
Dans Orion, la Grande Nébuleuse, les doubles δ, γ, σ, υ.
Dans les Gémeaux, Castor, l'Amas M. 35.
Dans Céphée, l'étoile variable et double δ; β, $\varkappa$, ξ.
L'étoile triple o du Cygne; la double μ.
Andromède γ, double. Nébuleuse (jumelles).

NOVEMBRE

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 30, la température moyenne diminue de 3°3. — Jour moyennement le plus chaud en novembre. — Effeuillaison du bouleau, du catalpa et du seringat.
2
3 Effeuillaison de l'aubépine et du sureau.
4 Effeuillaison de l'aune, du peuplier d'Italie et du lilas.
5 Effeuillaison du tremble, du frêne, du néflier et du framboisier.
6 Il n'y a jamais eu de gelée de — 5° avant cette date. — Effeuillaison du charme et de l'épine-vinette.
7 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en novembre (758mm0). — Effeuillaison du platane, du châtaignier et de la boule-de-neige.
8 Grande onde barométrique du 8 novembre au 10 décembre. — Effeuillaison du chêne et de la viorne-tin.
9 Effeuillaison du hêtre.
10 Date *normale* de la première gelée. — Effeuillaison du poirier et de la vigne.
11 Date du plus fort coup de vent constaté en novembre (135 kil. par mètre carré).
12 Les cailles achèvent de partir.
13
14 Effeuillaison du cornouiller.
15 Date *normale* de la première neige.
16 Effeuillaison de l'argousier.
17 Effeuillaison du saule pleureur. — L'oie repasse.
18
19
20 Les 20 et 21, refroidissement marqué. — Effeuillaison du troène.
21 Jour moyennement le plus froid en novembre. — La chauve-souris s'endort. — Effeuillaison de la glycine.
22 Jour de l'année où la pression barométrique est moyennement la plus basse (752mm2).
23 Il n'y a jamais eu de gelée de — 10° avant cette date.
24 Du 24 à la fin du mois, période de vents forts.
25
26
27
28
29
30

[redacted]

DÉCEMBRE

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — Mercure; Vénus; Jupiter; Saturne; Neptune; Mars; Uranus, inobservable.

M. 1
M. 2
J. 3 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E. — **Minimum d'Algol** à 18 h. 44 m.
P. L. V. 4 Etoiles filantes.
S. 5 Occultation de 130 Tauri (gr. 5.5).
D. 6 Etoiles filantes.
L. 7 ☾ au périgée à 9 h. — Occultation de λ Geminorum (gr. 3.6)
M. 8 ♃ en quadrature avec le ☉. — ☿ en jonction avec ♅. — Eclipses du 2e satellite de ♃ à l'E.
M. 9 Occultation de B.A.C. 3407 (gr. 6.4). Minimum d'Algol à 12 h. 22 m.
J. 10 Etoiles filantes (**Géminides**).
D. Q. V. 11 Occultation de *d* Leonis (gr. 5.0).
S. 12 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
D. 13 Occultation de B.A.C. 4591 (gr. 6.3).
L. 14 ♀ en conjonction avec la ☾.
M. 15 Eclipses du 2e satellite de ♃ à l'E. — Minimum d'Algol à 6 h. 0 m.
M. 16
J. 17
N. L. V. 18 ♅ en conjonction avec le ☉.
S. 19 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
D. 20 ☿ en conjonction avec ☾. — ♂ en conjonction avec ♄. — Minimum d'Algol à 23 h. 38 m.
L. 21
M. 22 ♄ en conjonction avec ☾. — ♂ en conjonction avec ☾.
M. 23 Solstice d'hiver à 0. h. 20 m. — ☾ à l'apogée à 10 h.
J. 24
V. 25 ♃ en conjonction avec ☾.
S. 26 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E. — Minimum d'Algol à 17 h 16 m.
P. Q D. 27 ♅ en opposition avec le ☉. — Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'E.
L. 28
M. 29
M. 30
J. 31 Occultation de 75 Tauri (gr. 5.3).

DÉCEMBRE

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Commencement de l'**hiver météorologique.** — Du 1er au 31, la température moyenne diminue de 1°9. — Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en décembre ($754^{mm}7$). — Commencement des deux mois de nature morte.
2
3
4
5
6 Jour moyennement le plus chaud en décembre.
7
8 Il n'y a jamais eu de gelée de — 15° avant cette date.
9 Du 9 au 14, fréquence relative de gelées.
10 Date de la plus faible hauteur barométrique constatée à Bruxelles : $720^{mm}5$, en 1872 ($725^{mm}3$ au niveau de la mer).
11
12 Dans la période qui va du 12 au 19, on entend parfois le tonnerre.
13
14
15
16
17
18
19 Date du plus fort coup de vent constaté en décembre (105 kilog. par mètre carré).
20
21
22
23
24 Du 24 décembre au 22 janvier, période de l'hiver où il gèle le plus souvent.
25 Date *normale* de la première forte gelée (— 5° au moins).
26 Jour moyennement le plus froid en décembre.
27 Réchauffement jusqu'à la fin du mois.
28
29 Du 29 décembre au 31 janvier, le thermomètre n'atteint plus 14° l'après-midi. — Jour de l'année où la pression barométrique est moyennement la plus haute ($759^{mm}4$).
30 Date normale des premiers grands froids (—10° au moins).
31

[redacted]

POIDS ET MESURES

Abréviations internationales adoptées pour désigner les poids et mesures métriques.

Mesures de longueur

Kilomètre	km
Mètre	m
Décimètre	dm
Centimètre	cm
Millimètre	mm
Micron	μ

Mesures de surface

Kilomètre carré	km^2
Hectare	ha
Are	a
Mètre carré	m^2
Décimètre carré	dm^2
Centimètre carré	cm^2
Millimètre carré	mm^2

Mesures de volume

Mètre cube	m^3
Stère	s
Décimètre cube	dm^3
Centimètre cube	cm^3
Millimètre cube	mm^3

Mesures de capacité

Hectolitre	hl
Décalitre	dal
Litre	l
Décilitre	dl
Centilitre	cl
Millilitre	ml
Microlitre	λ

Poids

Tonne	t
Quintal métrique	q
Kilogramme	kg
Gramme	g
Décigramme	dg
Centigramme	cg
Milligramme	mg
Microgramme	γ

Mise en usage du Système métrique.

Pays dans lesquels le système métrique est légalement obligatoire.

Allemagne.
Argentine (Confédération).
Autriche-Hongrie.
Belgique.
Bolivie.
Brésil.
Bulgarie.
Chili.
Colombie.
Équateur.
Espagne.
France.
Italie.
Luxembourg.
Mexique.

Paraguay.
Pays-Bas.
Pérou.
Portugal.
Roumanie.
Serbie.
Suède et Norwège.
Suisse.
Uruguay.
Venezuela.

Pays dans lesquels le système métrique est légalement facultatif :

Amérique Centrale (Canada).
Egypte.
États-Unis d'Amérique.
Grande-Bretagne et Irlande.
Grèce.
Japon.
Perse.
Russie.
Turquie.

Pays qui contribuent actuellement au Bureau international des Po
et Mesures. (Convention diplomatique du 20 mai 1875.)

Allemagne.
Argentine (Confédération).
Autriche-Hongrie.
Belgique.
Danemark.
Espagne.
États-Unis.
France.
Grande-Bretagne et Irlande.
Italie.
Japon.
Mexique.
Pérou.
Portugal.
Roumanie.
Russie.
Serbie.
Suède et Norwège.
Suisse.
Venezuela.

Longueur, en mètres, de l'arc de 1" du méridien, de 5 en 5 degrés de latitude.

Latitude	Longueur de 1"
0°	30m,712
5	30 714
10	30 721
15	30 733
20	30 749
25	30 768
30	30 791
35	30 816
40	30 842
45	30 870
50	30 898
55	30 924
60	30 950
65	30 972
70	80 992
75	31 008
80	31 020
85	31 027
90	31 030

Longueur du mètre, en fonction des longueurs d'onde λ des trois radiations du Cadmium, à 15° c. et 0m,760 de pression, dans l'air :

	μ	m
Radiations rouges . .	λ_R = 0,64384722 d'où 1 =	1553163,5 λ_R
— vertes . . .	λ_V = 0,50858240 d'où 1 =	1966249,7 λ_V
— bleues . . .	λ_B = 0,47999107 d'où 1 =	2083372,1 λ_B

Relation entre le litre et le décimètre cube.

Le volume d'un kilogramme d'eau pure à son maximum de densité (4° C.) et sous la pression normale est :

1 litre = 1 000 064 mm³.

La différence de 64 mm³ peut être considérée actuellement comme un maximum.

LES ACIERS AU NICKEL

par A. Damry

Docteur en sciences physiques et mathématiques
Vérificateur des poids et mesures à Bruxelles.

Les propriétés très singulières et à première vue déroutantes que présentent les alliages en certaines proportions d'acier et de nickel ont été en ces derniers temps l'objet d'études spéciales, très minutieuses et délicates, de la part de nombreux physiciens.

Ces laborieuses études sont motivées, outre le haut intérêt purement théorique qui s'attache à la question, par les très importantes applications dont ces alliages peuvent être susceptibles.

Nous pensons donc intéresser le lecteur en reproduisant ici les principaux résultats des recherches opérées à ce sujet par MM. Hopkinson, Osmond, Dumas, E. Dumont, etc. Mais c'est surtout aux publications nombreuses et si particulièrement intéressantes de M. Ch.-Ed. Guillaume (1), directeur adjoint du Bureau international des Poids et Mesures, que nous avons eu recours pour former de la question le résumé qui va suivre.

On sait que le fer et le nickel sont les plus magnétiques des métaux à la température ordinaire. Les exceptions constatées il y a plus de dix ans chez certains alliages de ces deux métaux, complètement dépourvus de magnétisme, paraissent être le point de départ des recherches entreprises à leur sujet ; mais c'est à M. J.-R. Benoît, directeur du Bureau international des Poids et Mesures, que l'on doit la première observation d'une anomalie de dilatation dans ces alliages. Ayant, en 1895, comparé

(1) *Recherches sur les aciers au nickel*, par M. Ch.-Ed. Guillaume, Paris, Chamerot et Renouard, 1898. — *Les aciers au nickel*, Communication présentée par M. Ch.-Ed. Guillaume, Paris, Vve Ch. Dunod, 1900. — *Comptes rendus de la Conférence : Travaux et Mémoires du Bureau international des poids et mesures*, t. XII. — *La Convention du mètre et le Bureau international des poids et mesures*, par Ch.-Ed. Guillaume. Paris, Gauthier-Villars, 1902. — *Le pendule en acier au nickel*, par Ch.-Ed. Guillaume. Genève, Admin. du *Journal Suisse d'horlogerie*, 1902. — *L'erreur secondaire des chronomètres*, par M. le Dr Ch.-Ed. Guillaume. Extrait du *Journal Suisse d'horlogerie*, mai 1902.

un étalon en acier au nickel à une règle en bronze, il trouva que la dilatation des deux barres était sensiblement la même. M. Guillaume, examinant plus tard une règle d'un alliage plus riche en nickel, la trouva deux fois moins dilatable que ne l'indiquait la loi des mélanges.

Cette fois se posait nettement la question de la recherche de l'alliage le moins dilatable et il parut utile de s'aider à cet effet de l'étude préalable des fluctuations magnétiques dans ces nouveaux composés.

La composition des alliages à étudier paraît, *a priori*, variable en toutes proportions, mais pratiquement il n'en est pas ainsi. Le fer et le nickel, à l'état de pureté ordinaire, donnent lieu à des alliages cassants et difficiles à travailler. Il vaut mieux remplacer le fer par des aciers contenant du carbone, du silicium et du manganèse, les proportions de ces trois corps étant environ de 1 p. c. au total. Le nickel pur du commerce contient généralement 1 p. c. de cobalt. Ces corps additionnels seront donc sous-entendus dans la désignation ultérieure des alliages par leur teneur en nickel.

On n'a pu obtenir jusqu'ici de bons alliages d'acier et de nickel en toutes proportions. Au delà de 50 p. c. de nickel, les barres offrent des difficultés au forgeage et au laminage. Pour de moindres teneurs, au contraire, les surfaces polies sont exemptes de piqûres et de défauts visibles par un grossissement de 80 diamètres.

Le poli que prennent ces alliages est très beau et on peut y pratiquer des traits excessivement fins et très nets. Ce poli semble inattaquable dans l'eau, même à l'emplacement des traits.

Les propriétés magnétiques des alliages, dont l'observation a servi de guide dans l'étude de leurs propriétés métrologiques, ont été expérimentées au moyen d'un appareil rudimentaire, consistant en un barreau de 22 à 24 millimètres de côté et 8 à 12 centimètres de longueur, suspendu à une balance en bois et plongeant dans une chaudière en laiton posée sur une pièce polaire d'un électro-aimant et remplie, suivant les températures, d'huile, d'eau ou d'alcool. On mesurait la force d'arrachement en même temps que la température du bain. Les efforts ainsi mesurés sont sensiblement proportionnels au carré de la perméabilité lorsqu'elle est très faible.

Les expériences ont montré que, suivant leurs propriétés magnétiques, les aciers au nickel se divisent en deux catégories bien dis-

tinctes. Les premiers, contenant de 0 à 25 p. c. de nickel environ, et qui semblent compris assez exactement entre les formules Fe et Fe^2 Ni, sont *irréversibles*, en ce sens qu'ils peuvent exister à deux états essentiellement différents, pour une même température. Ils peuvent être magnétiques ou non et doués d'une dilatation ou d'une contraction relative pour une même variation de température.

Tous ces alliages chauffés perdent leur magnétisme graduellement entre les deux températures du rouge naissant et du rouge cerise. Lorsqu'on les refroidit, ils repassent par les mêmes températures sans redevenir magnétiques. Ils ne reprennent l'état magnétique qu'à une température inférieure à celle à laquelle ils l'ont perdu ; ce retour est graduel et se produit à des températures d'autant plus basses que l'alliage est plus riche en nickel. Pour l'alliage à 24 p. c., la transformation débute un peu au-dessous de zéro.

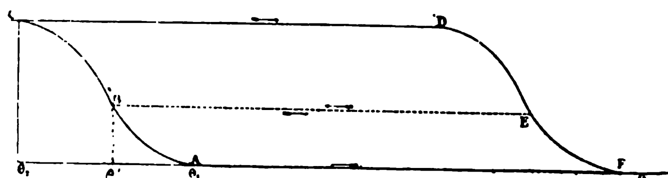


Figure 1.

La figure 1 donne une idée de la généralité du phénomène. Les températures θ sont en abscisses, l'axe des ordonnées repérant les valeurs de l'état magnétique ou bien aussi, comme nous le verrons plus loin, les dilatations correspondantes. Un alliage irréversible refroidi depuis le rouge reste non magnétique tant qu'il n'a pas atteint une certaine température θ_1 ; si on le refroidit davantage, le magnétisme apparaît graduellement suivant la courbe ABC, et la transformation n'est complète qu'à une température θ_2 qui peut différer de θ_1 de plus de 200 degrés. On peut arrêter le refroidissement à une température quelconque, θ', et réchauffer l'alliage ; il conserve alors sensiblement les propriétés acquises au point B, le long de la courbe ABC, et ne les modifie d'une manière évidente que si l'on vient à rejoindre l'une des deux courbes de

transformation, ABC ou DEF. Dans le premier cas le magnétisme augmente, dans l'autre il diminue; aussi longtemps que les deux courbes n'ont pas été recoupées, l'état magnétique et dilatable reste représenté par la droite BE. C'est cet ensemble de propriétés qui a valu aux alliages qui les possèdent la dénomination d'*irréversibles* que leur a donnée M. Ch.-Ed. Guillaume, les autres alliages étant, par contre, appelés *réversibles*.

Ces derniers d'une teneur supérieure à 25 p. c., possèdent à chaque température un état magnétique *apparemment* bien déterminé.

Une sorte d'état *mixte* paraît exister pour les alliages dont la teneur

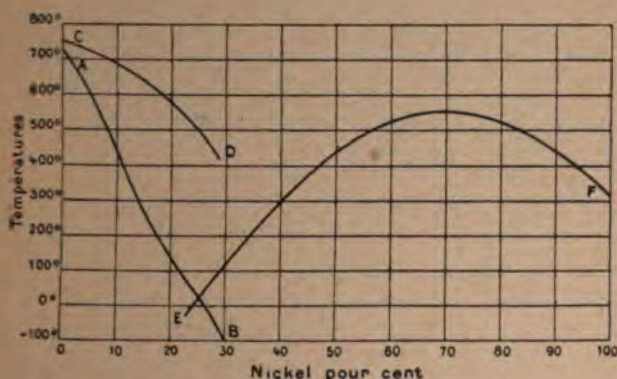


Figure 2.

est très peu supérieure à 25 p. c.; ils semblent participer des propriétés d'un alliage qui serait irréversible entre des limites de température plus restreintes que normalement.

Le diagramme représenté par la figure 2, permet de se rendre compte approximativement des différences d'allure qui caractérisent les alliages irréversibles (courbes AB et CD) et réversibles (courbe EF) suivant leur teneur en nickel.

Dans la région des faibles teneurs, l'alliage montre les premières traces de magnétisme, au refroidissement, en atteignant la courbe AB ; et, à partir de là, le magnétisme augmente rapidement à mesure que la

température s'abaisse. Mais, au réchauffement, il ne disparait que sur la courbe CD. Au contraire, la courbe EF indique la limite d'apparition et de disparition du magnétisme dans les alliages à forte teneur.

Dans la région moyenne, voisine de 25 p. c., l'alliage peut subir les transformations réversibles ou irréversibles, suivant les températures qu'il atteint.

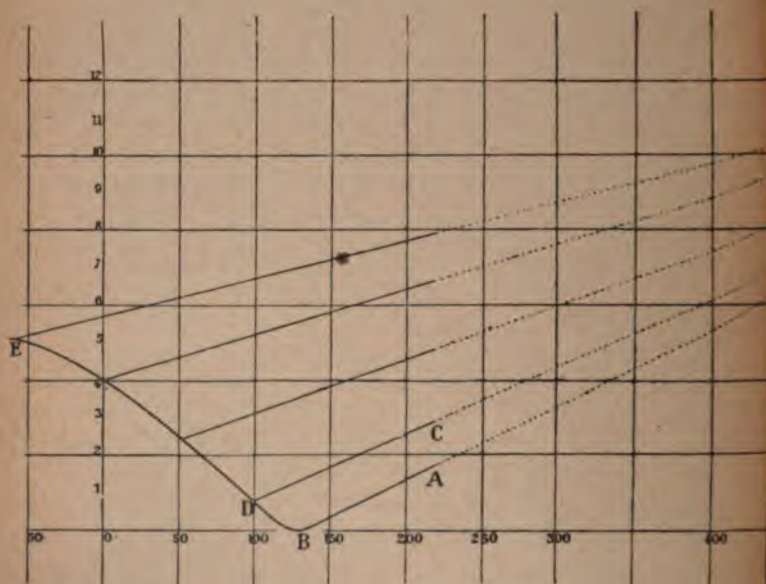


Figure 3.

Nous allons voir que la notion de réversibilité ou d'irréversibilité s'applique non seulement aux propriétés magnétiques, mais à toutes les propriétés connues des alliages et principalement aux dilatations.

Considérons un alliage irréversible contenant, par exemple, 15 p. c. de nickel ; si on le refroidit à partir de la température de la forge, on constate qu'après s'être contracté suivant une droite AB, (fig. 3), il

commence à s'allonger à partir d'une certaine température (130° dans notre cas) en suivant une courbe DE, la grandeur de l'allongement atteignant 40 microns par degré et par mètre. Si, alors, on réchauffe la barre, elle ne revient pas le long de la courbe suivie à température descendante, mais se dilate en suivant une droite telle que CD. Si on recommence à refroidir, la barre revient au point D et reprend immédiatement sa marche le long de la courbe. On pourra faire suivre ainsi à la barre successivement des droites telles que AB ou CD, ou une courbe d'allongement BDE.

L'inclinaison des droites AB, CD, varie progressivement à mesure de la transformation de l'alliage, passant de la valeur 18.10^{-6} environ, correspondant à la dilatation du laiton, à la valeur $10,5.10^{-6}$, qui est celle du coëfficient de dilatation de l'acier ordinaire.

Si nous suivons ces droites, relatives aux divers réchauffements de la règle, prolongées par extrapolation, nous voyons qu'elles semblent converger vers une même région de peu d'étendue qui se réduit probablement à la courbe le long de laquelle se produit la transformation progressive supérieure.

Le passage à l'état non magnétique a lieu ainsi avec une variation de volume très faible. Tandis que, après le refroidissement, la barre suit toujours la moins inclinée des droites, dont elle a atteint la partie inférieure le long de la courbe directrice, après un réchauflement jusqu'à la transformation supérieure, elle redescend par la droite la plus inclinée dont elle a atteint la limite supérieure.

Il y a lieu de remarquer toutefois que cette règle d'allures particulières aux alliages irréversibles n'est pas rigoureuse. Aux températures *basses*, il se produit parfois des retards singuliers dans les changements de dilatation, retards qui ont été observés dans l'alliage à 15 p. c. et plus encore dans celui à 24 p. c. de nickel : lorsque la barre, ayant d'abord suivi au refroidissement la courbe de transformation, est ensuite chauffée de quelques degrés, puis refroidie de nouveau, elle traverse parfois la courbe sans la suivre et continue à se contracter en prolongeant exactement la droite le long de laquelle elle était revenue au point de départ. On peut descendre ainsi, dans certains cas, d'une quinzaine de degrés sans observer aucune déviation de cette droite. Puis, subitement, le mouvement se produit, et, *en quelques secondes*,

la règle s'allonge de plusieurs dixièmes de millimètres, atteignant à peu près le point où elle serait arrivée à la même température en suivant la courbe.

Ce phénomène, analogue à la surfusion, manifeste une rupture complète de l'équilibre auquel l'alliage revient brusquement, probablement par une onde courant rapidement le long de la barre, comme dans la cristallisation consécutive de l'état désigné sous le nom de faux équilibre.

Il est remarquable qu'un phénomène de cette nature puisse se produire dans un solide à basse température.

Chaque alliage irréversible possédant, entre les mêmes limites de températures comprises entre les deux courbes de transformation, une infinité de dilatations comprises entre deux valeurs extrêmes, il est mpossible de représenter les dilatations en fonction de la teneur par une courbe unique ; mais on peut réaliser une représentation complète par un réseau de courbes dont chacune correspond à une température de transformation déterminée atteinte par les alliages.

Faisant abstraction de la transformation supérieure, que tous les alliages ont nécessairement subie complètement dans les chauffes faites en vue du forgeage, nous pouvons supposer qu'ils aient été refroidis jusqu'à une certaine température, et étudiés seulement à des températures plus élevées.

Si cette température est, pour tous les alliages, supérieure au début de la transformation inférieure, ils auront tous une dilatation élevée et peu différente d'un alliage à l'autre. A une température plus basse, les alliages les moins riches en nickel se transformeront les premiers, et leur dilatation deviendra plus faible, tandis que celle des autres alliages conservera la même valeur. Plus la température de refroidissement sera basse, plus l'aire des faibles dilatations s'étendra vers les alliages à titre plus élevé en nickel, et si l'on amène tous les alliages à 0°, les faibles dilatations s'étendront jusqu'au voisinage de 20 p. c., et les dilatations caractéristiques d'un état faiblement magnétique seront limitées à une région très peu étendue. Si, enfin, on amène les alliages à des températures très basses, ils arriveront à la transformation complète et toute anomalie de dilatation disparaîtra.

La figure 4 peut donner une idée du phénomène.

Au début, toutes les courbes se confondent en AB, à la fin en CD. ntre ces deux températures extrêmes, existe le groupe d'alliages en ie de transformation, et dont le retour à l'état magnétique est d'autant us avancé qu'ils contiennent moins de nickel.

C'est à ces alliages que correspondent les courbes Θ_1, Θ_2, Θ_3, ... outissant aux extrêmes AB, CD, et qui indiquent la dilatation des liages amenés tous préalablement aux températures θ_1, etc.

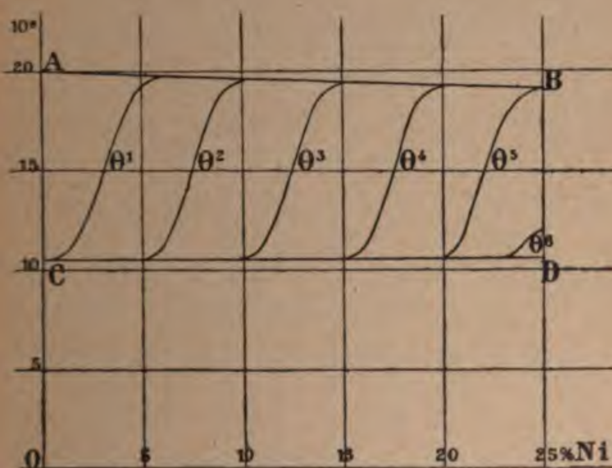


Figure 4.

Pas plus que graphiquement, il n'est possible de donner une formule nique de dilatation aux températures ordinaires que pour des alliages faible teneur en nickel, au maximum de l'état magnétique à ces mpératures, ou pour des alliages n'atteignant cet état qu'à des temératures très basses. Voici un exemple de la première catégorie :

Alliage à 5 °/₀ de nickel :

$$\alpha = (10.529 + 0.0058t)\,10^{-6}.$$

Et deux de la seconde :

16.2 *Ni* + 2.5 *Cr.* pour 100 $\alpha = (19.496 + 0.0043\ t)\ 10^{-6}$.
21.2 *Ni* + 3.0 *Cr.* — $\alpha = (18.180 + 0.0043\ t)\ 10^{-6}$.

Le premier des alliages chromés est plus dilatable que les laitons ordinaires.

Alliages réversibles.

Le tableau suivant contient une partie des formules de dilatation établies, pour les alliages réversibles, entre 0° et 38°.

Nickel p. 100.	Chrome p. 100.	Coefficients de la dilatation moyenne entre 0 et $t°$ (1). α β
26.2	»	$(13\ 103 + 21.23\ t)\ 10^{-9}$.
27.9	»	$(11\ 288 + 28.89\ t)$ —
28 7	»	$(10\ 387 + 30.04\ t)$ —
30.4	»	$(4\ 570 + 11.94\ t)$ —
31.4	»	$(3\ 395 + 8.85\ t)$ —
34.6	»	$(1\ 373 + 2.37\ t)$ —
35.6	»	$877 + 1.27\ t)$ —
37.3	»	$(3\ 457 - 6.47\ t)$ —
39.4	»	$(5\ 357 - 4.48\ t)$ —
44.4	»	$(8\ 508 - 2.51\ t)$ —
48.7	»	$(9\ 843 + 0.13\ t)$ —
100 (2)	»	$(12\ 514 + 6.74\ t)$ —
16.2	2.5	$(19\ 496 + 4.30\ t)$ —
21.3	3.0	$(18\ 180 + 4.30\ t)$ —
34.8	1.5	$(3\ 580 - 1.32\ t)$ —
35 7	1.7	$(3\ 373 + 1.65\ t)$ —
36.4	0.9	$(4\ 433 - 3.92\ t)$ —

L'inspection de ce tableau montre que les alliages réversibles possèdent une dilatation très variable suivant leur teneur en nickel.

(1) Echelle du thermomètre à hydrogène.
(2) Nickel pur du commerce, moyenne de plusieurs échantillons.

Partant d'une valeur élevée à la limite des réversibles, elle s'abaisse graduellement jusqu'à un *minimum* situé vers 36 pour cent, *accusant une dilatation dix fois plus faible que celle du platine, et plus de vingt fois plus faible que celle du laiton*, et remonte lentement vers la dilatation du nickel pur.

Les alliages du groupe réversible ont, en général, à l'état magnétique, une dilatation plus faible que celle des aciers ordinaires. A l'état non magnétique, au contraire, leur dilatation est très élevée, voisine de celle du laiton.

La courbe O A B C, (fig. 5) représente ces variations du coefficient de

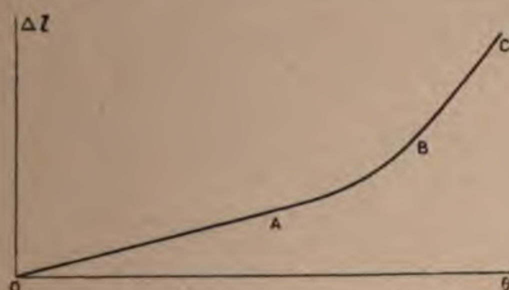


Figure 5.

dilatation, suivant celles de la diminution du magnétisme, avec la température θ.

La région A B, qui est celle du passage de l'état magnétique à l'état non magnétique, est plus ou moins élevée sur l'échelle des températures suivant la teneur en nickel. La courbe E F, (fig. 2) représente à peu près le mouvement du point B en fonction de la teneur.

L'inclinaison de la partie à peu près droite O A, (fig. 5), de la courbe représentative des dilatations dépend principalement de la valeur du premier coefficient de dilatation α, le tableau précédent donne les limites de cette inclinaison.

Le second coefficient β engendre la courbure en A B, pour des températures suffisamment élevées, et la parabole qui en résulte tourne sa

concavité vers l'axe des allongements ou vers celui des températures suivant que les valeurs de ce coefficient sont positives ou négatives. Le même tableau montre qu'il y a un groupe de ces dernières compris entre deux autres groupes à coefficients positifs.

Il y a donc deux groupes d'alliages à teneurs différentes (36 °/₀ et 48 °/₀) pour lesquels β est nul ou à peu près, et dont la dilatation est par conséquent une fonction linéaire de la température. Ce résultat, constaté par M. Guillaume, a permis d'intéressantes applications de ces alliages.

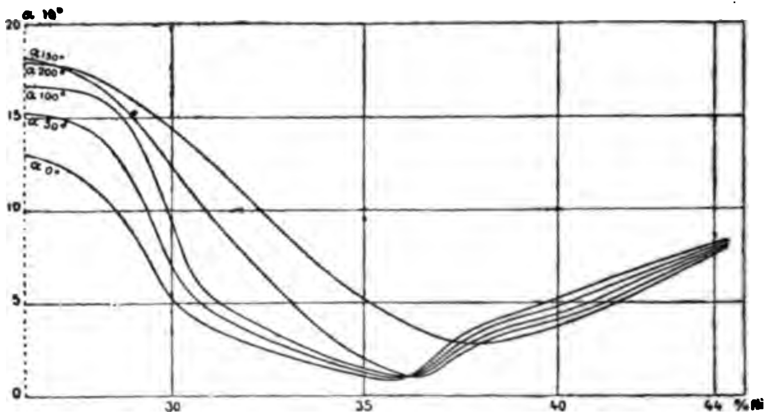


Figure 6.

Voici, pour compléter ces notions expérimentales, deux diagrammes représentant l'ensemble de certaines relations. Le premier, (fig. 6), contient les dilatations vraies en fonction des teneurs pour les températures de 0°, 30°, 100°, 150° et 200°.

Le point de croisement des quatre premières courbes correspond au premier alliage à dilatation linéaire. On voit, en outre, que l'écartement des courbes varie beaucoup d'un point à un autre. Un écartement considérable correspond à la région de forte augmentation de la dilatation dans les limites de température auxquelles les courbes se rapportent.

Le second diagramme (fig. 7), dans lequel, pour simplifier, un petit nombre seulement d'alliages ont été portés, montre le passage graduel de la région de variation vers les hautes températures à mesure que la teneur en nickel s'élève.

Les alliages les moins dilatables (35,6 p. c.) n'ont pas été étudiés jusqu'ici à des températures élevées. Pour ceux contenant 39 et 44 p. c. de nickel, la région de variation se trouve hors des limites du diagramme.

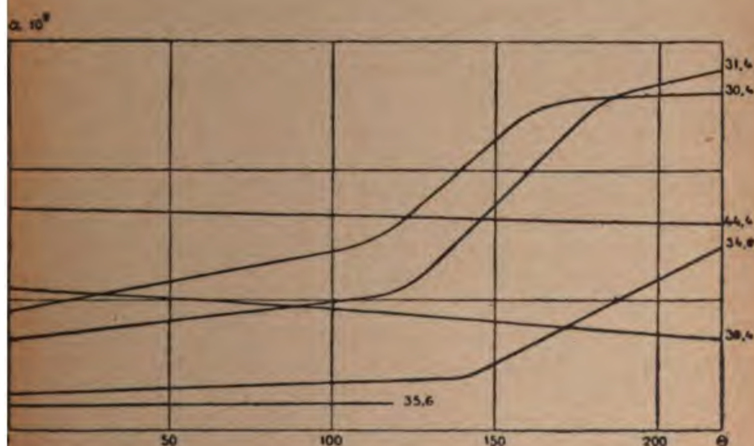


Figure 7.

Voici quelques-unes des formules représentant les dilatations de divers alliages dans les régions étudiées.

Teneur en nickel pour 100.	Limites.	Dilatations vraies à θ°.
30.4	0° à 110°	$[4.570 + 0.0235\ (\theta - 0)]\ 10^{-6}$
	110 à 164	$[7.15 + 0.104\ (\theta - 110)]$ —
	164 à 220	$[12.60 + 0.008\ (\theta - 164)]$ —
31.4	0 à 122	$[3.395 + 0.015\ (\theta - 0)]$ —

	122 à 182	[5.25 + 0.128 (θ—122)]	—
	182 à 220	[13.00 + 0.036 (θ—182)]	—
34.6	0 à 142	[1.373 + 0.00474 (θ—0)]	—
	142 à 220	[2.05 + 0.065 (θ—142)]	—
37.3	0 à 150	[3.457 — 0.0072 (θ—0)]	—
	150 à 220	[2.37 + 0.011 (θ—150)]	—

Ce qui précède rend compte de la singulière variation du deuxième terme des formules portées au tableau des dilatations. Aux températures pour lesquelles ces formules ont été établies, les premiers alliages se trouvent dans la deuxième partie de leur transformation magnétique, à laquelle correspond la portion fortement concave de la courbe des allongements.

L'étude progressive des aciers-nickels, qui a si bien mis à jour les lois bizarres de leurs dilatations, a été faite par M. Ch.-Ed. Guillaume au moyen du comparateur à dilatation du Bureau international des Poids et Mesures. Une règle d'un mètre de l'alliage à étudier était placée, dans la même auge, avec un mètre étalon en platine iridié dont la dilatation était parfaitement connue. On détermine la différence des dilatations des deux règles en les portant simultanément à différentes températures. Chacun des alliages étudiés a été ainsi comparé à l'étalon de platine, à six températures à peu près équidistantes comprises entre 0° et 38°. Chaque comparaison, à une température déterminée, comportait onze mesures alternées des deux règles, commencées et terminées sur la règle à étudier et accompagnées de trois lectures de chacun des quatre thermomètres dont l'auge est munie.

Voici, à titre d'exemple, les résultats des six comparaisons relatives à l'une des règles, ordonnées suivant les températures :

Numéros des comparaisons.	Températures.	Différences des deux règles en microns.
5	0°.472	+ 174.37
6	7°.910	+ 117.53
1	14°.290	+ 67.62
4	22°.156	+ 7.36
2	30°.471	— 57.39
3	37°.668	— 112.65

Introduisant ces nombres dans une équation de la forme

$$(L - l)_\theta = (L - l)_0 (1 + x\,\theta + y\,\theta^2)$$

et résolvant par la méthode des moindres carrés, on trouve :

$$(L - l)_0 = + 178\,\mu\,16, \quad x = - 7.110, \quad y = - 0.000365.$$

En reportant ces valeurs dans les équations de condition, on en déduit les erreurs résiduelles ci-après :

5. . . .	— 0μ 15	4. . . .	+ 0μ 20
6. . . .	+ 0μ 38	2. . . .	— 0μ 27
1. . . .	— 0μ 29	3. . . .	+ 0μ 13

Les valeurs trouvées pour x et y doivent naturellement être divisées par 10^6, nombre de microns du mètre.

La dilatation de la règle de comparaison étant exprimée par la formule :

$$L\,\theta = L_0\,[1 + (8.582\,\theta + 0.00170\,\theta^2)\,10^{-6}],$$

on en déduit, pour la dilatation cherchée, les deux coefficients :

$$\alpha = + 0{,}872.10^{-6}, \quad \beta = + 0,\ 00134.10^{-6}.$$

Les aciers au nickel sont sujets à des variations singulières par l'action du recuit ou même sous la seule influence du temps, variations qui, pour les alliages réversibles, sont tout à fait analogues à celles qu'éprouve le verre, et qui ont fait craindre pendant longtemps qu'il fût toujours impossible de faire de bonnes mesures au moyen du thermomètre à mercure.

L'amplitude de ces variations est d'autant moindre que l'on s'éloigne davantage de la région de la transformation magnétique et devient insensible pour les alliages contenant au moins 45 p. c. de nickel.

[redacted]

La théorie de ces changements et en général de toutes les anomalies observées jusqu'ici dans les aciers au nickel a été tentée par MM. Le Chatelier, Duhem, Osmond et Dumas. Ces changements ont été ramenés à l'idée d'un équilibre chimique ou physico-chimique variable avec la température, et dans lequel on envisage soit une transformation progressive d'une combinaison plus ou moins complète du fer avec le nickel, soit le simple passage du fer ou du nickel magnétiques dans la variété non magnétique, amenée à une température en général très inférieure à celle de la transformation des métaux purs, et étendue sur un large espace de température. Cette dernière manière de voir est celle de M. Dumas qui y ajoute l'idée, fondée sur de nombreuses expériences, que le magnétisme du fer est, par sa nature, doué d'hystérèse thermique, qui apparaît dès que, par une addition d'un corps étranger, on exagère ses manifestations ; au contraire, le magnétisme du nickel ne serait pas doué d'hystérèse.

Les courbes A B, C D du diagramme (fig. 2), correspondraient donc aux transformations du fer, la courbe E F à celle du nickel.

Il n'est toutefois pas interdit d'espérer sous peu, de la part de M. Ch.-Ed. Guillaume, une coordination synthétique plus complète, à laquelle n'échappera plus aucun des capricieux phénomènes propres à ces alliages, et constituant une théorie suffisante pour aider à parfaire la connaissance actuelle de leurs propriétés.

———

Applications.

Malgré leurs remarquables propriétés les aciers au nickel ont paru, jusqu'en ces derniers temps, être l'objet de certaines défiances de la part des constructeurs d'instruments dont la précision dépend surtout de la bonne compensation des températures. Cette réserve qui, disons-le

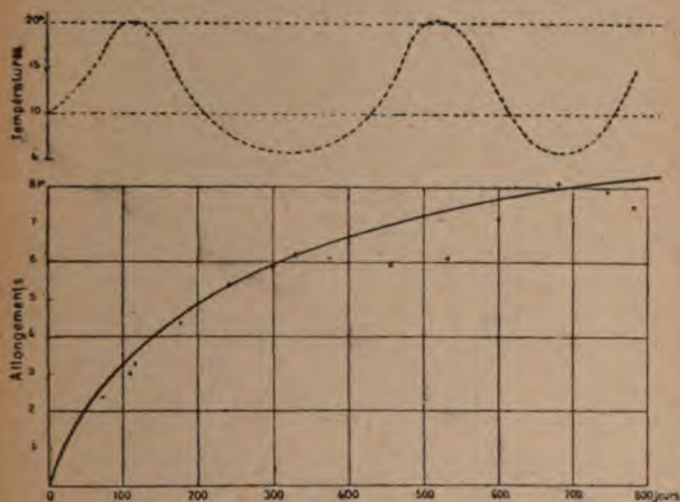


Figure 8.

immédiatement, n'a plus de raison d'être, paraît avoir eu pour cause la constatation superficielle de certaines variations survenues, avec le temps, dans les dimensions de pièces observées à une même température.

Une récente étude faite à ce sujet fort à propos par M. Guillaume, a montré que ces variations étaient d'une parfaite régularité, diminuant rapidement avec le temps et prenant assez vite des valeurs tout à fait négligeables.

Le diagramme (fig. 8) montre l'allure générale des résultats d'observations étendues à une barre d'alliage peu dilatable, après un recuit à 40°. Les allongements et la température y sont exprimés en fonction du temps porté en abscisse par cent jours.

A part de faibles variations des allongements, en ordre inverse de celles, à longue période, de la température, les ordonnées sont représentées en fonction du temps par une courbe générale, d'allure exponen-

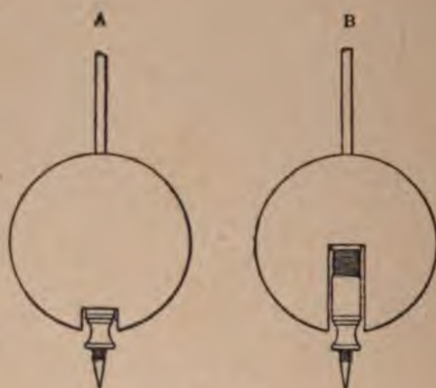


Figure 9.

tielle. Les allongements que la règle devra subir dans le cours du temps décroissent donc rapidement jusqu'à devenir inférieurs au micron.

Cela revient à dire qu'elle est dès lors invariable au point de vue pratique des usages de précision.

Parmi les applications les plus importantes dont les aciers au nicke sont susceptibles, il convient de citer d'abord le pendule.

Le procédé général de compensation du pendule à tige d'*invar* consiste à supporter la lentille, par son centre de gravité, sur un cylindre simple ou double, d'un métal suffisamment dilatable, reposant à son

tour sur un écrou dont la position règle la durée moyenne de l'oscillation, tandis que la nature et la hauteur du cylindre doivent être déterminées de manière à produire la compensation. Ce dispositif a été appliqué pour la première fois dans le pendule construit sur les indications de M. le prof. Marc Thury (fig. 9, B).

Une disposition plus simple et, partant, moins coûteuse est celle imaginée par M. Guillaume et représentée en A (fig. 9). Comme on le voit, c'est la lentille elle-même qui repose sur l'écrou, par une entaille appropriée, faite en sa masse.

Le calcul, assez pénible, des éléments d'un pendule compensé a été ramené par M. Guillaume (1) à l'évaluation de deux approximations successives conduisant très rapidement au but.

Voici, à titre d'indication sommaire, un aperçu de sa manière de procéder.

Soient :

L la longueur du pendule, battant la seconde, entre la suspension et le centre de gravité de la lentille,

l la longueur excédante de la tige,

$\frac{M}{m} = A$ le quotient des masses de la lentille et de la tige,

λ la longueur de la pièce compensatrice,

α_1 et α_2 les coefficients de dilatation de la tige et de la pièce compensatrice.

Une valeur approchée de λ sera :

$$\lambda_1 = \frac{100\ \alpha_1}{\alpha_2 - \alpha_1} \textit{ centimètres.}$$

Soit δ l'excès, positif ou négatif, de L sur 100 centimètres, déterminé par la relation :

$$\delta = \frac{98.8 - 3.6\ A - 1.02\ l - 0.02\ l^2}{1.0 + 6.07\ A + 0\ 04\ l}$$

l'équation $L = 100 + \delta$ donnera la longueur cherchée du pendule en fonction de A et de l.

(1) *Journal suisse d'horlogerie*, XXIe année (1897-98), p. 69.

Finalement, la longueur λ de la pièce compensatrice se déduira en général très approximativement de la formule *moyenne :*

$$\lambda = \frac{\alpha_1}{\alpha_2 - \alpha_1}\left(100 + \frac{25}{A}\right) \text{ (1).}$$

Ceci suppose que la suspension est de même métal que la tige. S'il en était autrement, il faudrait introduire une compensation additionnelle en augmentant la pièce compensatrice d'une quantité que le calcul détermine aisément.

Il est superflu d'insister sur la grande importance de la question en astronomie. Le pendule de précision est en quelque sorte la base de tout l'édifice de la première des sciences d'observation. Et cette précision même, qui dépend avant tout de l'exacte compensation des dilatations, n'a pu jusqu'ici être obtenue qu'au moyen des nombreuses tiges, d'un ajustage délicat, du pendule à gril ou par l'emploi du mercure, qui n'est pas sans inconvénients.

Nous venons de voir à quel point le problème peut être simplifié par l'emploi des aciers-nickels peu dilatables. Il est hors de doute que, toutes conditions égales, par ce motif seul de simplification mécanique, les pendules en invar permettront de réaliser un degré supérieur de précision. Et, en plus, ont-ils encore pour eux les garanties théoriques d'une moindre influence de la part des erreurs inévitables de construction.

Il est un objet similaire pour lequel l'utilisation des propriétés de l'invar le recommandait au même titre C'est la compensation de l'erreur secondaire des chronomètres.

On sait, depuis le célèbre horloger Dent (1833), qu'un chronomètre réglé à deux températures ne l'est à aucune autre. Ce fait provenant du

(1) M. Guillaume a calculé des tables qui donnent très rapidement les valeurs exactes des trois quantités λ_1, δ, λ, en fonction des éléments α_1, α_2, A et l, tels qu'ils peuvent se présenter dans la plupart des cas que l'on rencontre en pratique.

défaut de proportionnalité des marches aux températures, on imagina, pour y remédier, des dispositifs ingénieux et variés consistant en des additions diverses au balancier, ou en des modifications dans sa forme, qui introduisent dans sa fonction un terme de second ordre éliminant plus ou moins complètement le terme secondaire de variation du spiral. Ici encore, l'emploi d'un acier au nickel convenablement choisi pour être associé au laiton de la serge du balancier permettait d'espérer la suppression complète de l'erreur secondaire des chronomètres.

Les expériences entreprises à cet effet ont pleinement confirmé les prévisions du calcul.

L'association de deux métaux dont les dilatations diffèrent fortement permet, pour un même effet compensateur, l'emploi d'une serge plus épaisse ou plus courte, et, par conséquent, plus robuste.

La meilleure solution a paru à M. Guillaume être, du moins pour le chronomètre de marine, dans un balancier coupé à angle droit du bras, et formant ainsi quatre serges d'un quart de cercle environ de développement, symétriques deux à deux par rapport au bras, et beaucoup moins sensibles que les serges longues aux effets de la force centrifuge. La flexion s'opère alors uniquement comme dans une lame élastique de dimensions uniformes, et se prête aisément au calcul.

Les résultats obtenus avec ce nouveau balancier sont déjà nombreux ; en aucun cas les pièces qui en étaient munies n'ont présenté des anomalies de marche, et toutes, sans aucune exception, ont confirmé les prévisions de la théorie en ce qui concerne l'erreur secondaire. Assurément, celle-ci n'a pas toujours été rigoureusement nulle, mais elle est restée presque toujours assez faible pour pouvoir être attribuée entièrement aux petites irrégularités de marche des pièces (1). De plus, les reprises après les épreuves thermiques et les marches pendant une longue période ont montré que le nouveau balancier est au moins deux fois aussi stable que le balancier ordinaire de la meilleure qualité.

Pour permettre de juger de la perfection avec laquelle la proportionnalité des marches aux températures a été obtenue, nous reproduisons

(1) Les récentes et nombreuses comparaisons faites en 1902 à l'Observatoire de Neuchâtel ont montré que le balancier Guillaume réduisait en moyenne l'erreur secondaire *au cinquième*.

[redacted]

(fig. 10), un diagramme sur lequel la ligne pointillée représente la marche, en fonction de la température, du nouveau balancier.

Les extrémités de cette ligne, points limites des observations faites, coïncident avec celles d'une courbe indiquant les marches théoriques d'un chronomètre à spirale d'acier muni du balancier compensateur acier-laiton.

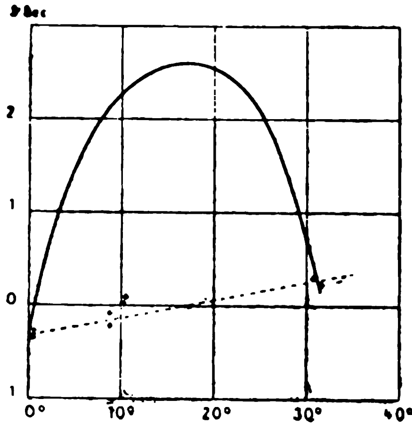


Figure 10.

D'après les résultats obtenus aux différentes épreuves d'observation et sans pouvoir présumer d'un avenir lointain, il y a tout lieu de penser que le nouveau balancier, qui ne comporte aucune des complications imaginées pour supprimer l'erreur secondaire, ne subira aucun changement susceptible de modifier sensiblement la marche des chronomètres qui en seront pourvus.

Une dernière application, d'importance fondamentale, des aciers au nickel les moins dilatables, a été l'objet d'études suffisantes pour que nous croyions devoir exposer sommairement les résultats obtenus. Il s'agit de l'emploi de ces alliages pour la mesure des bases géodésiques.

On n'ignore pas que l'une des plus grosses difficultés de la mesure pratique des bases consiste dans la détermination de la température de l'étalon, en vue du calcul de sa longueur vraie à chaque instant de l'opération. Deux systèmes ont été employés jusqu'ici dans ce but, sans que l'un d'eux se soit montré décidément supérieur à l'autre ; ce sont : le système monométallique, dans lequel une barre, généralement en fer, est accompagnée d'un ou de plusieurs thermomètres ; et le système bimétallique, imaginé par Borda et Lavoisier, et dans lequel l'étalon se compose de deux règles, dont l'une est le plus souvent en platine et l'autre en laiton, et dont on mesure, à chaque portée, la différence de longueur, d'où l'on déduit les dimensions de la règle de platine. Dans le premier système, on admet que l'indication moyenne des thermomètres donne la température de la règle ; dans le second, que les deux règles ont la même température moyenne. Ce dernier, théoriquement préférable à cette époque, allait être l'objet de notables améliorations à la suite des études qu'en avaient faites MM J. R. Benoit et Ch.-Ed. Guillaume, au Bureau international des Poids et Mesures, lorsque la découverte d'un alliage très peu dilatable les fit définitivement renoncer aux étalons bimétalliques et adopter le dispositif que nous allons décrire.

Les conditions qu'ils ont imposées au nouvel appareil sont les suivantes : l'étalon doit être supporté par deux points seulement, et doit posséder toute la rigidité compatible avec les conditions de poids assurant la facilité de son transport ; il doit être tracé sur le plan des fibres neutres mis à découvert dans toute sa longueur ; enfin, il doit être complètement enveloppé dans une boîte métallique se supportant elle-même.

Partant de là, la forme en H avec talons, de 40^{mm} au côté, fut adoptée ; en voici les principaux éléments :

Aire de la section	$798^{mm^2},95$
Moment d'inertie vertical	110513^{mm^4}

Moment d'inertie horizontal . . . . . 1 2 3 2 8 3^{mm^4}
Masse totale, pour la densité 8.1 . . . $26^{kg}2$
Flèche, la règle, supposée en acier-nickel, étant portée sur les points de flexion minima. . . . . $0^{mm}63$.

Cette flèche, extrêmement faible, a même pu être à peu près annulée par le mode de dressage de la règle, qui a été rabotée, dans les dernières passes, alors qu'elle reposait par ses points de support normaux. Elle est donc sensiblement rectiligne dans l'usage.

La boîte entourant la règle est en aluminium. Le couvercle est fixé par une série de vis, et porte, aux extrémités, deux trappes qui peuvent se rabattre en arrière, mettant à découvert les traits extrêmes. Ces trappes sont fermées par des serrures. De mètre en mètre, le couvercle porte une ouverture que peut recouvrir une plaque de métal; il est muni de deux fentes pour la lecture des thermomètres et de deux autres laissant passer les pieds du niveau. Au fond de la boîte on a fixé, en l'un des points du support, une pièce en dos d'âne sur laquelle repose la règle; au second point de support, l'étalon appuie sur un rouleau. La stabilité de position de l'ensemble est assurée au moyen de cales spéciales à l'intérieur et par des poignées placées en face des points de support, à la partie supérieure de la boîte.

Le niveau possède une fiole à compensation, contenue dans un tube d'acier-nickel de même dilatation que le verre, de manière à éviter les variations dans le serrage. Les thermomètres sont pris par deux supports pinçant la nervure supérieure; le réservoir est entièrement noyé dans une pièce d'aluminium descendue dans le creux de la règle.

Ce nouvel étalon géodésique est destiné au service géographique français, pour servir à déterminer les bases des mesures entreprises sur le territoire de la République de l'Equateur.

Nous ne pouvons clore ce sujet sans dire un mot du procédé imaginé depuis quelques années déjà par M. Jäderin pour la mesure rapide des bases et consistant, comme on sait, à fixer la position de repères successifs à l'aide de fils de métal auxquels on donne une tension constante au moyen de dynamomètres fixés à leurs extrémités. Déjà l'emploi de l'acier-nickel avait permis de simplifier beaucoup le procédé primitif,

pour lequel M. Jäderin s'était rallié d'abord au système bimétallique, abandonné maintenant aussi par l'inventeur, et remplacé, dans la mesure des bases du Spitzberg, par le système monométallique, avec un seul fil d'alliage très peu dilitable.

Les études préliminaires entreprises en 1900 par MM. Benoit et Guillaume ayant montré que la méthode pouvait donner une assez grande exactitude, mais était encore susceptible de notables perfectionnements, un vote unanime de l'Association géodésique internationale, dans sa réunion de 1900, confia au Bureau international la mission de poursuivre ces études et de donner la possibilité de déterminer rapidement et avec précision les fils de 24 mètres de longueur, proposés et normalement employés par M. Jäderin.

Pour satisfaire à ce desideratum, une base étalon de 24 mètres était nécessaire. Heureusement que dans les souterrains de l'Observatoire du Bureau avait été ménagé, lors de sa construction, un couloir de 2^{m}20 régnant sur toute la longueur du bâtiment. C'est dans ce couloir souterrain qu'on résolut de disposer les appareils destinés à la vérification des fils. On fixa contre le mur très épais une série de sept repères constitués par des plaques de nickel portant chacune un trait, et encastrées dans de solides embases de bronze scellées dans le mur, dans lequel elles sont assujetties par une épaisse couche de ciment. Ces repères ont été ajustés avec toute l'exactitude possible, de telle sorte que les traits se trouvent alignés sur une droite, à des distances respectives, très voisines de 4 mètres. Le sol du couloir a été nivelé et bétonné, puis on y a scellé une série de crapaudines destinées à recevoir les vis calantes des supports d'une règle et de deux cathétomètres.

La base ainsi établie sur une longueur de 24 mètres est susceptible d'être mesurée avec une précision relativement très grande. Une règle de 4 mètres en acier-nickel, semblable à celle qui vient d'être décrite, porte, sur le bord supérieur, deux traits tracés à 4 mètres de distance. Cette règle est amenée, aussi près que possible, à l'affleurement des repères, avec les précautions convenables. La position des repères par rapport aux traits de la règle est déterminée au moyen de deux microscopes micrométriques fixés à des cathétomètres.

Pour utiliser la base en vue de la vérification des fils, on a scellé dans le mur, en dehors des repères extrêmes, des glissières verticales sur

lesquelles peuvent se déplacer des axes soutenant, à chaque extrémité de la base, une poulie sur laquelle passe une corde que l'on attache au fil à mesurer et qui porte, d'autre part, un poids convenable, généralement 10 kilogr. Le fil à mesurer étant ainsi tendu automatiquement, on amène ses échelles en face des repères extrêmes, et, faisant des lectures simultanées à ses deux extrémités, on détermine sa longueur avec la plus grande facilité.

L'application des fils métalliques à la mesure des bases a conduit

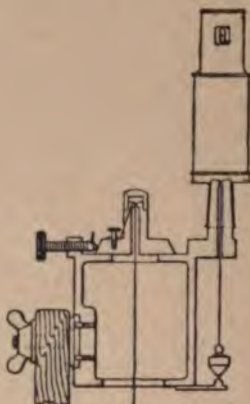


Figure 11.

MM. Benoit et Guillaume à faire construire pour l'usage du Bureau, un matériel complet de mesures, pour lequel ils se sont écartés sensiblement des appareils primitifs de M. Jäderin. Pour amener, sur le terrain, le repère dans la position exacte qu'il doit occuper, ils ont imaginé l'appareil représenté par la figure 11 et qui se compose d'un cylindre creux en métal porté par le trépied, et surmonté d'une sorte de cuvette, munie à sa périphérie de trois vis à double filet, dans laquelle se meut une tablette faisant corps avec le goujon vertical portant les traits de repère.

Ce goujon est percé d'un trou central pour le passage d'un fil à plomb relié à une vis, et susceptible d'être allongé ou raccourci à volonté, de manière à amener toujours sa pointe au ras du sol. Un autre fil à plomb, très court, placé sur le côté de l'appareil, permet d'en vérifier la verticalité; enfin, la pièce conique à laquelle est fixé ce fil à plomb sert de support à un niveau à pendule, du système Goulier, permettant de déterminer, par une simple visée, l'angle que forme chacune des portées avec l'horizontale.

Pour placer les trépieds, on commence par tendre, sur le terrain, un

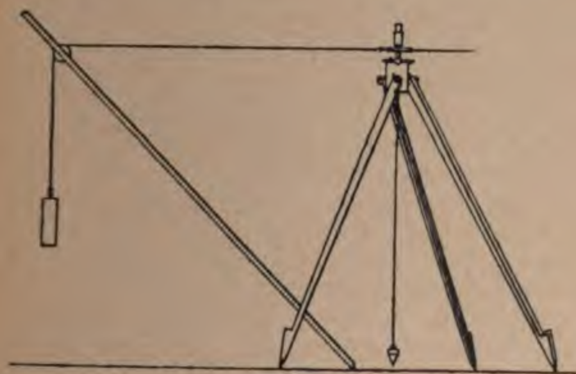


Figure 12.

long ruban d'étoffe, dans la verticale duquel on place le repère, en s'aidant du long fil à plomb; puis, au dessus des termes fixés dans le sol, on peut, si on le désire, opérer par un déplacement micrométrique de la tablette.

Pour donner au fil la tension voulue, MM. Benoit et Guillaume ont renoncé aux dynamomètres proposés par M. Jäderin, et sont revenus aux poids tenseurs en adoptant le dispositif suivant (fig. 12).

Cette disposition, que la figure explique suffisamment, permet à l'opérateur de déplacer, à son gré, le fil dans le sens de sa longueur, sans modifier sa tension et sans déranger le point d'attache de la poulie. Les

lectures successives sur une même portée deviennent ainsi extrêmement rapides.

Cette application très remarquable des fils de métal peu dilatable aux mesures géodésiques a permis tout naturellement de se rendre compte de la régularité des dilatations des aciers-nickels plus ou moins dilatables et soumis à des efforts de tension plus ou moins considérables.

Voici à ce sujet les résultats connus de la série d'expériences qui ont été entreprises et se poursuivent encore au Bureau international.

Trois couples de fils d'acier-nickel dont les dilatabilités sont respectivement égales à $\frac{1}{1{,}000{,}000}$, $\frac{9}{1{,}000{,}000}$ et $\frac{18}{1{,}000{,}000}$ par degré, ont été établis et comparés à la base régulièrement chaque semaine depuis le mois de juillet 1901, jusqu'en ces derniers temps. Ces six fils, ramenés à la même température par le calcul, donnent simultanément, pour la valeur de la base, des nombres à très peu près identiques, les écarts individuels atteignant rarement le dixième de millimètre sur les 24 mètres de longueur totale.

Mais la valeur relative de la base et des six fils varie avec la température du mur, et l'on constate que ce dernier éprouve, dans son entier, une dilatation thermique régulière, avec un coefficient égal au tiers environ de celui du fer (3 μ 6 par degré et par mètre). Les six fils, de trois alliages différents, marchant ensemble, on peut en conclure que leur longueur est pratiquement invariable.

D'une semaine à l'autre, l'un des fils, indifféremment, reste sous la charge de 10 kilogr. ou même de 15 kilogr. alors que les autres sont simplement étendus, sans tension appréciable ; cette différence dans les efforts qu'ils subissent a si peu d'influence sur les fils qu'il est impossible de découvrir, par la simple inspection des résultats, quel est le fil demeuré pendant sept jours sous tension.

Enfin, soumis à des actions diverses, telles que d'être enroulés, et abandonnés à une température variable pendant des mois, ou bien employés sur le terrain, ces fils, ramenés à la base, ont donné exactement la même équation relative qu'auparavant.

Tout cet ensemble d'épreuves nous montre, d'une manière absolument concordante, que l'*invar*, malgré ses variations progressives très

faibles avec le temps, possède une stabilité de constitution plus que suffisante pour répondre à toutes les exigences de l'industrie de haute précision, notamment dans les applications scientifiques.

Au moment où cette Notice allait paraître, M. Guillaume a bien voulu nous adresser quelques résultats complémentaires d'expérience qui ne font que confirmer ses précédentes conclusions. Il en résulte notamment que l'*invar* varie de moins en moins dans le cours du temps, mais que cependant ses variations sont encore trop considérables pour qu'on puisse employer cet alliage à la construction des étalons de premier ordre; ainsi, entre la 4ᵉ et la 6ᵉ année, une barre précédemment étuvée jusqu'à 40° a encore varié de près d'un micron.

En revanche, l'alliage à 44 p. c. s'est montré d'une remarquable stabilité; une barre peu étuvée a été trouvée, au bout de cinq ans, de 0μ3 seulement plus courte qu'au premier moment, quantité dont la réalité ne peut même pas être affirmée par l'expérience dont il s'agit. Donc, ce dernier alliage est assez stable pour qu'on puisse l'employer pour les meilleurs étalons, et la résistance aux agents chimiques semble seule imposer une limite à l'usage qui peut en être fait.

Dans une Note qu'il comptait présenter le 2 février à l'Académie des Sciences, M. Guillaume établit deux nouveaux points essentiels :

1° *Entre la teneur de 45 p. c. et le nickel pur, il n'y a pas de nouvelle anomalie.*

2° *Il a réalisé des alliages à dilatation négative, et par conséquent à dilatation nulle.*

STATUTS

TITRE 1er. — FONDATION. — BUT. — ORGANISATION.

ARTICLE PREMIER. — Le 1er décembre 1894 a été fondée, à Bruxelles, une Société ayant pour but la vulgarisation et l'enseignement mutuel de l'astronomie et des sciences qui s'y rattachent (météorologie, géodésie, physique du globe). Ses efforts tendront, non seulement à développer ces sciences, mais encore à provoquer et à faciliter les recherches de tous ceux qui désirent entreprendre des études dans cet ordre d'idées.

Pour sa formation et son extension, on fait appel à tous, au nom de la science et du progrès.

ART. 2. — Cette Société prend le titre de :

SOCIÉTÉ BELGE D'ASTRONOMIE.

ART. 3. — La Société est dirigée par un *conseil général*, dont la composition et les attributions sont déterminées au titre III.

TITRE II. — DES MEMBRES.

ART. 4. — La Société se compose de *membres titulaires*, de *membres protecteurs*, de *membres fondateurs* et de *membres d'honneur*.

ART. 5. — Les *membres titulaires* peuvent assister aux réunions et conférences; ils sont éligibles au conseil; ils ont la jouissance de la bibliothèque et des instruments, en se conformant aux indications formulées par les règlements spéciaux.

Ils reçoivent gratuitement le rapport annuel, contenant un compte

rendu des travaux de la Société, un *Bulletin* mensuel avec planches, et un *Annuaire* de 200 pages environ, renfermant des planches, figures, etc.

La Société mettra, en outre, à leur disposition, à des prix minimes, ou gratuit lorsque l'état financier le permettra, des dessins, cartes, plans, publications, etc., qui ne se trouveraient pas dans la bibliothèque et qui seraient utiles aux recherches qu'ils auraient entreprises.

ART. 6. — Le titre de *membre protecteur* sera conféré aux personnes désireuses de créer des ressources à la Société pour lui permettre d'étendre et de multiplier ses travaux. Leur cotisation annuelle sera d'au moins de 25 francs.

ART. 7. — Le titre de *membre fondateur* sera conféré :

1° Aux membres signataires des premiers statuts;

2° A toute personne qui aura contribué à la prospérité de la Société par un versement de 500 francs au moins, effectué en une ou plusieurs annuités, ou en offrant à celle-ci des livres ou instruments qui lui seraient utiles et d'une valeur à estimer par le bureau.

Tous les membres jouissent des mêmes droits; toutefois, les *membres fondateurs* figurent perpétuellement en tête des listes alphabétiques, et reçoivent gratuitement, pendant toute leur vie, les publications de la Société.

ART. 8. — Le titre de *membre d'honneur* pourra être conféré, sur la proposition du conseil et par les deux tiers des voix d'une assemblée générale, aux personnes qui se seraient particulièrement distinguées par leurs travaux ou qui auraient rendu de grands services à la Société.

TITRE III. — DU CONSEIL GÉNÉRAL.

ART. 9. — Le *conseil général* se compose de *dix membres conseillers effectifs* habitant la Belgique, de membres conseillers honoraires étrangers et des membres du bureau comprenant :

Un président;

Deux vice-présidents;

Quatre secrétaires techniques respectivement chargés de l'astro-

nomie, de la météorologie, de la physique du globe et des mathématiques;

Un secrétaire administratif ;

Un secrétaire administratif adjoint;

Un trésorier ;

Un bibliothécaire ;

Un bibliothécaire adjoint ;

tous habitant Bruxelles ou les environs.

Pour y être admis, il faut faire partie de la Société depuis un an au moins.

Art. 10. — Le conseil est renouvelé chaque année, dans la première quinzaine du mois de janvier, en assemblée générale annuelle, expressément convoquée dans ce but.

L'année sociale commence le 1er janvier.

Si une ou plusieurs fonctions deviennent vacantes dans l'intervalle de deux assemblées générales, le conseil peut pourvoir immédiatement au remplacement, et ces mandats sont valables jusqu'à la prochaine assemblée annuelle.

Les membres sortants sont rééligibles.

Art. 11. — Les présentations de candidats doivent être adressées au moins quinze jours avant la date de l'assemblée générale annuelle, au conseil, afin que celui-ci puisse en adresser une liste officielle à tous les membres, au moins huit jours avant l'assemblée.

Art. 12. — L'élection se fait au scrutin secret.

Art. 13. — Les membres empêchés d'assister à l'élection pourront envoyer leur liste de vote au président, qui la transmettra aux scrutateurs devant l'assemblée. Cette liste sera valable à la condition que l'identité du votant soit reconnue par sa signature lisiblement apposée sur l'enveloppe.

Art. 14. — Le *conseil général* représente la Société et en dirige la marche scientifique.

Il peut, suivant qu'il le juge utile, décider de la création des sections d'études qui tomberont sous l'application des dispositions réglementaires annexées aux présents statuts.

Le *bureau* est plus spécialement chargé de l'administration ; il veille à l'observation des statuts et des règlements spéciaux et fixe les réunions et conférences.

Art. 15. — Pour qu'une décision arrêtée par le conseil ou le bureau soit valable, il faut que cinq ou trois membres soient respectivement présents ; cependant, après une seconde convocation, le conseil ou le bureau peut agir, quel que soit le nombre des présents.

Art. 16. — Le *président* a la direction des réunions et y assure le maintien du bon ordre. Il convoque le conseil ou le bureau chaque fois qu'il le juge nécessaire ou lorsqu'il y est invité par trois de ses membres.

Il signe, conjointement avec l'un des secrétaires, toutes les pièces officielles. Les instruments et tous les autres objets de la Société lui sont confiés, s'ils ne peuvent être déposés au local en toute sécurité.

Art. 17. — Un des *vice-présidents* remplace le président quand celui-ci est absent.

Art. 18. — Les *secrétaires* sont chargés de la correspondance, de la rédaction des procès-verbaux, de l'envoi des convocations, qu'ils signent conjointement avec le président.

Ils reçoivent les documents et communications, les classent, les présentent aux séances et dirigent, sous l'approbation du conseil, toutes les publications de la Société.

Art. 19. — Le secrétaire administratif est chargé spécialement de la partie administrative.

Art. 20. — Le *trésorier* s'occupe de toutes les affaires financières de la Société.

Toutes les dépenses doivent être approuvées par le président.

Art. 21. — Le *bibliothécaire* est chargé, avec l'aide du bibliothécaire adjoint, de la garde et de la conservation des livres, brochures, collections, dessins, documents et instruments, dont il dresse un catalogue général

Il tient note de ceux de ces objets qui sont prêtés aux membres.

Il est dépositaire des archives.

TITRE IV. — Admission. — Démissions.

Art. 22. — Pour devenir membre, il faut adresser une demande écrite au président, être présenté par deux membres et être admis par le bureau.

Art. 23. — Le bureau fait connaître, en séance mensuelle, les noms des personnes désirant faire partie de la Société.

Les membres qui auraient des observations à faire contre les candidats présentés, devront les soumettre dans les huit jours au bureau, qui statuera, ce délai expiré, sur l'admission ou le rejet.

Art. 24. — Le bureau informe dans la huitaine le candidat admis et lui envoie un exemplaire des statuts.

Art. 25. — En cas de rejet d'un candidat, celui-ci et ses parrains en sont informés.

Le bureau n'est pas tenu de faire connaître le motif du rejet.

Art. 26. — Toute démission doit être adressée par écrit au président, au plus tard dans le courant du mois de décembre; si les membres ne remplissent pas cette formalité, ils doivent payer la contribution de l'année suivante, faute de quoi ils sont déclarés exclus pour défaut de payement.

Art. 27. — Si un membre se rend indigne de faire partie de la Société, l'exclusion sera prononcée, sur la proposition du conseil, en assemblée générale, après une délibération où le membre inculpé sera admis à présenter sa défense.

TITRE V. — Ressources.

Art. 28. — Les ressources de la Société comportent : la cotisation des membres titulaires, qui est fixée à 10 francs par an; celle des membres protecteurs, d'au moins 25 francs par an ; les versements effectués par les membres fondateurs (500 francs); les dons volontaires, etc.

TITRE VI. — SÉANCES. — CONFÉRENCES.

ART. 29. — La Société tient ses réunions au moins une fois par mois, sauf pendant les mois d'août et de septembre.

Elle organise des conférences.

TITRE VII. — DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

ART. 30. — Toute discussion politique, religieuse ou étrangère au but de la Société est interdite.

ART. 31. — Toute proposition de modification aux statuts est examinée par le conseil, et, s'il le juge nécessaire, portée devant une assemblée générale spécialement convoquée à cet effet.

ART. 32. — En cas de dissolution, les propriétés de la Société seront léguées à des institutions scientifiques belges, placées sous le contrôle de l'État, et à déterminer par le conseil.

ART. 33. — Tous les cas non prévus par les présents statuts seront résolus par le conseil.

Ainsi fait et arrêté à Bruxelles, le 25 mars 1895.

N. B. — 1° Les *réunions* de la Société (art. 29) se tiennent, le premier lundi de chaque mois, en l'*Hôtel Ravenstein*, à Bruxelles.

2° *La Société reçoit, avec le plus grand intérêt, les* **observations astronomiques** *ou* **météorologiques** *faites par ses membres, ainsi que les* **notices** *ou* **communications** *relatives aux travaux dont elle s'occupe.*

Ces documents doivent être adressés :

a) Pour l'astronomie :

A M. Dehalu, répétiteur d'astronomie et de géodésie à l'Université de Liège, astronome à l'Institut astro-physique de Cointe, 66, rue Vieux-Mayeur, à Liège.

b) Pour la météorologie :

A M. Arctowski, docteur en Sciences, rue Royale, à Bruxelles.

c) Pour la physique du globe :

A M. Eug. Lagrange, professeur à l'École militaire, rue des Champs-Élysées, 60, Bruxelles.

d) Pour les mathématiques :

A M. A. Damry, docteur en sciences, vérificateur en chef des poids et mesures à Bruxelles.

3° Les membres ont accès, sur présentation de leur carte de membre, à la **bibliothèque de la Société**, qui a son siège à l'Office international de Bibliographie, Musée moderne, tous les jours, de 9 heures à midi et de 2 h. à 6 h. du soir (dimanches et fêtes exceptés) et à la **bibliothèque de l'Observatoire royal** à Uccle, tous les jours non fériés, de 10 à 2 heures.

4° Pour devenir membre de la Société, il suffit d'en adresser la demande (art. 22) au président (1), qui désigne, si c'est nécessaire, deux parrains.

5° Toutes les communications concernant l'administration de la Société doivent être adressées à M. Ad. Marique, 36, rue Potagère. Les cotisations, sans exception aucune, doivent être envoyées au trésorier : M. Ch. Fiévez, à Boitsfort, rue des Trois-Tilleuls, 43.

ANNEXE AUX STATUTS. — Sections d'études.

I. Afin de favoriser l'étude plus spéciale de certaines questions, et de poursuivre ainsi plus efficacement le but prévu aux statuts de la Société, le Conseil général décide la création des sections d'études dont le but peut s'énoncer comme suit :

1° La répartition de travaux collectifs ;

2° L'élaboration de rapports sur les travaux soumis;

3° L'étude de questions d'ordre spécial, de nature à n'intéresser qu'un certain nombre de membres, mais qui ne peuvent toutefois aller à l'encontre de l'esprit des art. 1er et 30 des statuts de la Société.

(1) 21, rue des Chevaliers, à Bruxelles.

II. Ces sections, au nombre de quatre, ont pris comme titre :

a) Section d'astronomie ;

b) Section de météorologie ;

c) Section de physique du globe et de physique dans ses rapports avec l'astronomie ;

d) Section de mathématiques.

III. Les membres de la Société, sur leur demande écrite adressée au secrétaire administratif, font partie d'une ou de plusieurs sections. Ils s'engagent par cette inscription à collaborer, le cas échéant, aux travaux de leur section.

IV. Chaque section est dirigée par un comité comptant au maximum huit membres.

Le président et le secrétaire technique de la Société font partie de plein droit de ce comité ; les autres membres sont nommés par la section elle-même.

Le comité de chaque section, par l'intermédiaire de son secrétaire technique, proposera au comité de rédaction les travaux à publier.

V. Les sections sont convoquées, suivant opportunité, à l'intervention du secrétaire technique de section, qui signe les convocations conjointement avec le président de la Société.

Les réunions sont dirigées par un des membres du comité, désigné au début de chaque séance.

A l'ordre du jour de ces réunions ne peuvent figurer des communications de nature à intéresser la généralité des membres de la Société, celles-ci étant réservées pour les séances mensuelles.

CONSEIL GÉNÉRAL

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE D'ASTRONOMIE

pour 1903

Président : M. FERNAND JACOBS, astronome-amateur, 21, rue des Chevaliers, Bruxelles;

Vice-Présidents : MM. A. FLAMACHE, ingénieur en chef des Chemins de fer de l'État, professeur à l'Université de Gand, 88, rue Philippe-le-Bon, à Bruxelles.

A. LE MAIRE, commandant d'artillerie retraité, 33, rue des Vaches, à Malines;

Conseillers : MM. le général DE TILLY, ancien commandant de l'École militaire, membre de la Commission de l'Observatoire, membre de l'Académie royale des Sciences, à Bruxelles.

C. DUSAUSOY, professeur d'astronomie à l'Université de Gand, 107, chaussée de Courtrai, à Gand;

CH. LAGRANGE, ancien directeur du Service astronomique de l'Observatoire royal, professeur à l'École militaire, membre de l'Académie royale des Sciences, 42, rue Sans-Souci, à Bruxelles;

C. LE PAIGE, recteur de l'Université de Liége, directeur de l'Institut astro-phy-

…nseillers : sique de Cointe, membre de l'Académie royale des Sciences, à Cointe (Liége) ;

E. PASQUIER, professeur d'astronomie à l'Université de Louvain, membre de la Commission de l'Observatoire, rue Marie-Thérèse, 22, à Louvain.

le général PENY, commandant de l'Ecole de guerre, la Cambre, à Bruxelles;

E. ROUSSEAU, professeur de physique à l'Université de Bruxelles, président de la Commission de l'Observatoire, 20, rue Vautier, à Bruxelles ;

P. STROOBANT, astronome à l'Observatoire royal, professeur à l'Université de Bruxelles, 8, rue d'Edimbourg, à Bruxelles;

F. TERBY, astronome, membre de la Commission de l'Observatoire, membre de l'Académie royale des Sciences, 96, rue des Bogards, Louvain;

J. VINCENT, météorologiste à l'Observatoire royal, 58, boulevard Militaire, à Bruxelles;

…nseillers étrangers : MM. BRESTER, astronome, à Delft;

DESLANDRE, astronome à l'Observatoire de Meudon;

DU CELLIÉE-MULLER, astronome-amateur, à Nimègue;

GERLAND, directeur de l'Institut géo-physique, à Strasbourg;

JULIUS, professeur à l'Institut physique d'Utrecht;

KAPTEYN, professeur à l'Université, à Groeningue;

LOEWY, directeur de l'Observatoire de Paris, à Paris;

Conseillers étrangers : NIJLAND, directeur de l'Observatoire d'Utrecht;

Secrétaires :

Pour les Mathématiques : MM. A. DAMRY, docteur en sciences, vérificateur en chef des poids et mesures, à Bruxelles;

Pour la Physique du Globe: E. LAGRANGE, docteur en sciences, professeur de physique à l'Ecole militaire, 60, rue des Champs-Elysées, à Bruxelles;

Pour la Météorologie : H. ARCTOWSKI, docteur en sciences, météorologiste de l'expédition belge antarctique, rue Royale, à Bruxelles;

Pour l'Astronomie : DEHALU, docteur en sciences, astronome à l'Institut astro-physique de Cointe, 66, rue du Vieux-Mayeur, à Liége;

Secrétaire-administratif : M. AD. MARIQUE, docteur en sciences naturelles, 36, rue Potagère, à Bruxelles;

» » *adjoint :* M. A. DESSY, 15, rue Philomène, à Bruxelles;

Trésorier : M. CH. FIEVEZ, 43, avenue des Trois-Tilleuls, à Boitsfort;

Bibliothécaire : M. ED. NOOY, docteur en droit, 79, avenue de Cortenberg, à Bruxelles;

Bibliothécaire-adjoint : M. H. WALRAVENS, météorologiste-adjoint à l'Observatoire royal, à Uccle.

TABLE DES FIGURES

TABLE DES MATIÈRES

Errata. — La gravure de la page 98 porte, par erreur, Fig. 20 ; c'est Fig. 19 qu'il faut lire.

Page 93, 1re ligne, au lieu de pages 88 et 89, lire pages 94 et 95.






ANNUAIRE

POUR L'AN 1904

PUBLIÉ PAR LA

SOCIÉTÉ BELGE D'ASTRONOMIE

Guide de l'Amateur
ASTRONOME ET MÉTÉOROLOGISTE

9e ANNÉE

Tables et Notices Scientifiques

ILLUSTRÉ DE CARTES, FIGURES ET PLANCHES



BRUXELLES
VEUVE FERDINAND LARCIER, ÉDITEUR
26-28, RUE DES MINIMES

ANNUAIRE POUR L'AN 1904

PUBLIÉ PAR LA

Société Belge d'Astronomie

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ANNUAIRE

POUR L'AN 1904

PUBLIÉ PAR LA

CIÉTÉ BELGE D'ASTRONOMIE

Guide de l'Amateur
ASTRONOME ET MÉTÉOROLOGISTE

9e ANNÉE

Tables et Notices Scientifiques

ILLUSTRÉ DE CARTES, FIGURES ET PLANCHES



BRUXELLES
VEUVE FERDINAND LARCIER, ÉDITEUR
26-28, RUE DES MINIMES



Avant-Propos

Cet *Annuaire* est le neuvième publié par la *Société belge d'Astronomie*. Il constitue une nomenclature claire et méthodique de tous les phénomènes astronomiques, météorologiques et naturels pendant l'année 1904

Ce volume renferme.

Les indications relatives aux principaux calendriers, à la mesure du temps et au tracé d'une méridienne.

Les éphémérides des douze mois, comprenant, pour chaque jour de l'année, le lever et le coucher du Soleil; sa déclinaison à midi vrai; le lever, le coucher et l'âge de la Lune; son passage et sa déclinaison au méridien; le temps sidéral à midi moyen et le temps officiel à midi vrai; l'heure du lever, du coucher et du passage au méridien des planètes de 10 en 10 jours; les températures normales, maxima et minima.

Des tableaux avec tous les renseignements relatifs aux marées, aux occultations d'étoiles, aux étoiles doubles, aux étoiles filantes et aux étoiles variables;

Des tables pour opérer la conversion du temps; pour rectifier les heures du lever et du coucher du Soleil et de la Lune, suivant la latitude; pour déterminer la grandeur et la durée du passage du demi-diamètre solaire et pour calculer la différence d'altitude entre deux stations par des observations barométriques.

Un *exposé complet des conditions dans lesquelles se présentent les astres du système* solaire, avec des figures et des

cartes permettant de se rendre compte de leur aspect et de leur marche pendant l'année 1904.

Le relevé chronologique de tous les phénomènes susceptibles d'observations intéressantes. Ces renseignements, auxquels on a ajouté les phénomènes climatologiques et naturels, sont de nature à fixer spécialement l'attention du lecteur; ils lui permettront, sans difficulté, par l'application des instructions spéciales données pour chaque ordre de phénomènes, d'apporter à la science, des contributions personnelles qui, par leur groupement, offrent un réel intérêt ; ces instructions, dont la rédaction a été confiée à des savants ayant une grande expérience personnelle, forment avec celles publiées dans les annuaires précédents et dont la liste figure à la fin du présent volume, un ensemble utile tant aux professionnels qu'aux curieux des merveilles de la Nature.

Les calculs relatifs aux éphémérides mensuelles et aux marées ont été effectués à l'Observatoire royal. Nous remercions la direction de cet établissement d'avoir bien voulu les mettre à notre disposition. Les autres tableaux ont été établis pour l'astronomie par M. Dehalu et pour la météorologie par M. Arctowski ; ces membres dévoués du Comité de rédaction de la Société, assistés de M. Damry, ont assuré la publication du présent volume. Ils ont droit à des remerciements légitimes et reconnaissants.

Une notice de M. J. Vincent sur *La mesure des précipitations atmosphériques*, la liste générale des membres de la Société et la composition du Conseil général complètent ce volume.

Nous pouvons conclure que cet *Annuaire* est de nature à rendre service à tous, par la multiplicité et la variété de ses indications; nous prions, d'ailleurs, avec instance, le lecteur de signaler les améliorations qui seraient susceptibles d'y être apportées, le principal souci de la Société belge d'Astronomie étant de rendre cette publication aussi pratique et aussi complète que possible.

Décembre 1903.

Le président,
FERNAND JACOBS.

SIGNES ET ABRÉVIATIONS

ABRÉVIATIONS

h. heure.	° degré.
m. minute } de temps.	′ minute } d'arc.
s. seconde } de temps.	″ seconde } d'arc.

SIGNES DU ZODIAQUE

♈ le Bélier	0°	♎ la Balance	180°
♉ le Taureau	30	♏ le Scorpion	210
♊ les Gémeaux	60	♐ le Sagittaire	240
♋ le Cancer	90	♑ le Capricorne	270
♌ le Lion	120	♒ le Verseau	300
♍ la Vierge	150	♓ les Poissons	330

PHASES DE LA LUNE

N. L. Nouvelle Lune.	P. L. Pleine Lune.
P. Q. Premier Quartier.	D. Q. Dernier Quartier.
☉ le Soleil.	☾ la Lune.

PLANÈTES

☿ Mercure.	♂ Mars.	♅ Uranus.
♀ Vénus.	♃ Jupiter.	♆ Neptune.
♁ la Terre.	♄ Saturne.	

ASPECTS

☌ Conjonction de deux astres qui ont la même longitude.
☍ Opposition de deux astres dont les longitudes diffèrent de 180°.
☊ Nœud ascendant.
☋ Nœud descendant.

L'Année dans les principaux Calendriers.

L'année 1904 du *Calendrier grégorien*, établi depuis 321 ans, en octobre 1582, commence le 1er janvier.
— 6617 de la *Période julienne* commence le 14 janvier, soit 13 jours plus tard que le calendrier grégorien.
— 5664 de l'*Ère des Juifs* a commencé le 22 septembre 1903 et l'année 5665 commencera le 10 septembre 1904.
— 1321 de l'*Hégire*, calendrier turc, a commencé le 30 mars 1903. Suivant l'usage de Constantinople, l'année 1322 commencera le 18 mars 1904.

Comput ecclésiastique.

Nombre d'or, 5.
Epacte III.
Cycle solaire, 9.
Indiction romaine, 2.
Lettre dominicale, C. B.

Jours fériés.

* Les dimanches.
* 1er janvier.
4 avril, lundi de Pâques.
* Ascension, 12 mai.
Lundi de la Pentecôte, 23 mai.
Anniversaire de l'inauguration du roi Léopold Ier, 21 juillet.
* Assomption, 15 août.
* Toussaint, 1er novembre.
Jour des morts, 2 novembre.
Fête patronale du Roi, 15 nov.
* Noël, 25 décembre.
Second jour de Noël, 26 déc.

Fêtes mobiles.

Septuagésime, 31 janvier.
Cendres, 17 février.
Quatre-temps, 24, 26, 27 février.
Pâques, 3 avril.
Ascension, 12 mai.
Pentecôte, 22 mai.
Quatre-temps, 25, 27, 28 juin.
Trinité, 29 mai.
Fête-Dieu, 2 juin.
Quatre-temps, 21, 23, 24 sept.
1er dimanche de l'Avent, 27 novembre.
Quatre-temps, 14, 16, 17 déc.

Les fêtes marquées d'un astérisque sont fêtes légales.

CALENDRIER

Quarante-cinq ans avant notre ère, Jules César, se basant sur la durée de 365 jours un quart, admise à cette époque comme étant la période exacte de la révolution annuelle du Soleil, fit ajouter tous les quatre ans, à la fin de février, un jour de plus à l'année, qui était alors bissextile et comptait 366 jours. Cent années de 365 jours un quart devaient constituer un siècle. C'était le calendrier *julien*, usité dans les pays chrétiens jusqu'au commencement du XVII[e] siècle, qui n'est plus actuellement suivi que par les Grecs, les Russes et les chrétiens d'Orient. Son défaut essentiel était d'admettre que la valeur moyenne de l'année tropique était de 365 jours 25, tandis qu'elle n'est que de 365 jours 2422, ce qui causait une avance de 3 jours 11336 en 400 ans par suite de l'intercalation d'un jour supplémentaire tous les quatre ans.

Pour remédier à cet état de choses, sur l'initiative du pape Grégoire XIII, on convint de retrancher 10 jours à l'année de 1582. Cette correction effectuée, tout en ajoutant un jour tous les quatre ans comme précédemment, on décida dans le calendrier *grégorien*, pour combler le retard de 3 jours qui se produisait au bout de 400 ans, de supprimer un jour aux années, 1700, 1800, 1900, et l'on prescrivit que trois années séculaires communes seraient toujours suivies d'une année séculaire bissextile.

Dans le calendrier *israélite*, l'année se compose de 12 ou 13 mois lunaire de 29 ou 30 jours; de même dans le calendrier *musulman*, l'année est divisée en mois lunaires, mais toujours au nombre de 12.

Le calendrier *républicain français*, dont l'ère fut fixée au 22 septembre 1792, époque de l'équinoxe d'automne et de la fondation de la république, comptait des mois de 30 jours et, chaque année, l'on ajoutait 5 ou 6 jours complémentaires, suivant que l'année devait en renfermer 365 ou 366. Il est inutile de s'étendre davantage sur ce calendrier, qui ne fut usité que pendant treize années.

Il est aisé de se rendre compte, même après un examen sommaire, que le calendrier grégorien, presque universellement adopté de nos jours, est celui qui permet le plus exactement, parmi ceux qui ont été expérimentés, de suivre la révolution du Soleil, ce qui est essentiel, puisque le cours des saisons en dérive naturellement.

DÉFINITIONS

Cercles de la sphère céleste.

La *sphère céleste* est une sphère idéale, dont l'observateur est supposé occuper le centre O et décrite avec un rayon indéterminé (fig. 1) ; c'est un moyen simple pour la représentation des mouvements apparents.

On nomme *équateur céleste* le grand cercle EE', intersection du plan de l'équateur avec la sphère. Les *pôles célestes* PP' sont les points de rencontre de l'axe de la Terre, prolongé, avec la sphère. Tous les points de l'équateur sont à 90° de chacun des pôles.

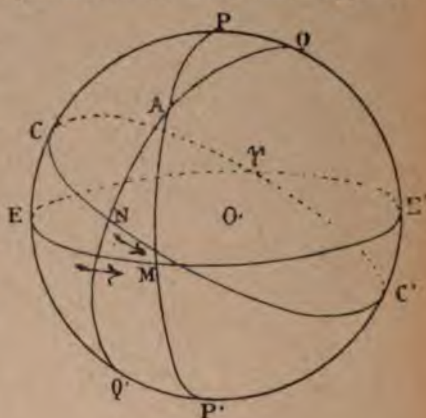


Figure 1

L'écliptique céleste est le grand cercle CC', intersection du plan de l'orbite terrestre et de la sphère. C'est la trajectoire que le Soleil paraît décrire dans l'espace d'une année, dans le sens indiqué par la flèche. Le point γ, intersection de l'équateur et de l'écliptique, où se trouve le Soleil quand il passe de l'hémisphère sud à l'hémisphère nord, a reçu le nom de *point vernal*.

L'ascension droite d'un astre A est la portion γM de l'équateur céleste, comprise entre le point vernal et l'intersection du grand cercle qui passe par les pôles et l'astre. Les ascensions droites se comptent dans le sens de la flèche, le long de l'équateur, de 0° à 360° ou de 0 à 24 h.

La *déclinaison* est la partie MA du grand cercle comprise entre l'équateur et l'astre, elle se compte de 0° à 90°. Elle est positive ou boréale quand l'astre se trouve dans l'hémisphère nord, négative ou australe quand il se trouve dans l'hémisphère sud.

Les *pôles de l'écliptique* sont les intersections Q, Q' avec la sphère céleste, de la perpendiculaire menée par le centre de la sphère, au plan de l'écliptique.

La *longitude* d'un astre A est la portion γN de l'écliptique, comprise entre le point vernal et l'intersection du grand cercle qui passe par les pôles de l'écliptique et l'astre.

Les longitudes célestes se comptent dans le sens de la flèche, le long de l'écliptique, de 0° à 360°.

La *latitude* est la partie NA du grand cercle QANQ' comprise entre l'écliptique et l'astre; elle se compte de 0° à 90°. Elle est positive ou boréale du côté nord de l'écliptique, négative ou australe du côté sud.

Le sens *direct* est celui dans lequel se comptent les ascensions droites et les longitudes célestes, c'est aussi celui dans lequel le Soleil se déplace, par son mouvement annuel, à travers les constellations du zodiaque.

Le mouvement *diurne* apparent de la sphère céleste, autour de l'axe du monde ou ligne des pôles PP', a lieu en sens inverse (fig. 2).

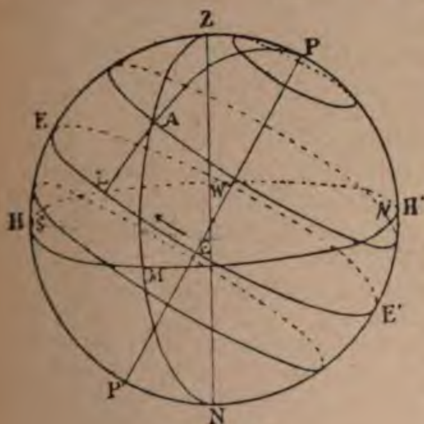


Figure 2.

Par suite du mouvement diurne, les étoiles se lèvent à l'est et se couchent à l'ouest. Elles montent peu à peu au-dessus de l'horizon, jusqu'au moment où elles se trouvent dans un certain plan passant par le point le plus élevé du ciel (zénith) et nommé *plan méridien;* à partir de cet instant, elles commencent à descendre vers l'ouest. L'intersection de ce plan avec la sphère céleste se nomme *méridien;* il rencontre l'horizon aux points nord et sud de celui-ci. Il renferme les culminations (point le plus haut que peut occuper l'étoile dans son mouvement apparent) de

toutes les étoiles et le pôle céleste visible sur l'horizon du lieu considéré.

On nomme *azimuth* d'un astre A l'angle HZM que le grand cercle, passant par le zénith et l'astre, fait avec le méridien. Cet angle ou l'arc HM se compte de 0 à 360° du sud vers l'ouest, le long de l'horizon. La *hauteur* d'un astre est l'arc AM qui représente la distance angulaire de l'astre à l'horizon ; elle est égale à 90° diminué de la *distance* ZA.

La hauteur PH' du pôle céleste est égale a la latitude géographique du lieu où se trouve l'observateur.

Le petit cercle décrit par chaque étoile dans son mouvement diurne apparent peut se trouver tout entier au-dessus de l'horizon ; dans ce cas, l'étoile ne se couche jamais ; il en est ainsi pour toutes celles dont la distance polaire est moindre que la latitude PH' de l'observateur ; il y a, dans l'hémisphère céleste opposé, une calotte égale à celle qui vient d'être définie, renfermant toutes les étoiles qui ne se lèvent jamais.

On nomme *angle horaire*, l'angle EPL formé par le méridien et le grand cercle qui passe par l'astre et les pôles. Cet angle se compte de 0° à 360° ou de 0 à 24 h. dans le sens du mouvement diurne.

Mesure du temps.

La révolution de la sphère céleste étant uniforme, on s'en est servi pour mesurer le temps. On distingue trois espèces de temps : le *temps sidéral*, le *temps vrai* et le *temps moyen*.

Le temps qui s'écoule entre deux retours consécutifs d'une étoile au même méridien est ce qu'on nomme le *jour sidéral*.

Le *jour vrai* est l'intervalle de temps qui sépare deux retours consécutifs du centre du Soleil au même méridien. On le divise en 24 heures solaires vraies que l'on compte de 0 à 24, d'un midi vrai au midi suivant. La durée du jour vrai est variable : il ne peut donc convenir pour les usages de la vie civile.

Le temps moyen se règle sur un soleil fictif qu'on peut ainsi définir. Imaginons un soleil qui parcoure l'écliptique d'un mouvement uniforme et qui coïncide avec le soleil vrai au périgée; les deux soleils coïncide-

ront à nouveau à l'apogée. Imaginons, en outre, un second soleil fictif assujetti à décrire l'équateur d'un mouvement uniforme, et à passer au point vernal en même temps que le premier soleil fictif. Ce deuxième soleil aura une ascension droite égale à la longitude du premier et croissant proportionnellement au temps; on l'appelle soleil moyen équatorial; c'est lui qui règle le temps moyen. On appelle jour moyen, l'intervalle de temps qui s'écoule entre deux retours consécutifs du soleil moyen équatorial au même méridien.

Le midi moyen en un lieu serait l'instant précis où le centre de ce soleil fictif passerait au méridien de ce lieu; en astronomie, l'origine du jour moyen est le midi moyen et le temps se compte de 0 à 24 h., mais dans la vie civile on divise le jour moyen en deux périodes de 12 heures, l'une commence à midi moyen, l'autre à minuit moyen; les heures du matin sont celles qui vont de minuit à midi, celles du soir, de midi à minuit.

La différence entre l'heure vraie et l'heure moyenne est ce qu'on nomme *l'équation du temps*.

L'équation du temps permet de transformer le temps vrai en temps moyen et réciproquement. Si, à l'heure en temps moyen, on ajoute l'équation du temps avec son signe, on aura l'heure vraie; si on la retranche de l'heure vraie, on aura l'heure en temps moyen.

L'équation du temps est nulle quatre fois par an, savoir : vers le 15 avril, le 14 juin, le 1er septembre et le 24 décembre.

Depuis le 1er mai 1892, on fait usage en Belgique du *temps officiel;* il est égal au temps civil de Greenwich compté de 0 à 24 heures d'un minuit au minuit suivant.

En chaque localité, il y a donc lieu de distinguer entre le temps civil *local* et le temps civil *officiel*. La différence entre ces heures au même moment est d'autant plus grande que la localité est plus éloignée vers l'est du pays; à Bruxelles (Uccle), elle est de 17^m26^s9; à Liége, elle est de 22^m18^s; à Ostende, de 11^m41^s seulement.

La durée d'une révolution complète du soleil sur l'écliptique est l'*année;* on la détermine par l'intervalle de deux retours consécutifs de cet astre à un même point de son orbite, par exemple au point γ.

La durée de l'année a été calculée avec une très grande exactitude; elle est égale à 366.2422 jours sidéraux. Comme le Soleil accomplit sa

Table pour convertir le temps moyen en temps sidéral

HEURES		MINUTES				SECONDES			
Heures de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral	Minutes de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral.	Minutes de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral.	Secondes de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral.	Secondes de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral.
	h. m. s.		m .		m s.		s.		s.
1	1.0. 9 86	1	1.0.16	31	31.5.09	1	1.00	31	31.08
2	2 0.19.71	2	2.0.33	32	32.5.26	2	2.01	32	32.09
3	3.0.29 57	3	3.0.49	33	33.5.42	3	3.01	33	33.09
4	4 0 39.43	4	4.0.66	34	34.5.59	4	4 01	34	34.09
5	5.0 49.28	5	5.0.82	35	35.5.75	5	5.01	35	35.10
6	6.0 59 14	6	6.0.99	36	36.5.91	6	6.02	36	35 10
7	7.1. 9.00	7	7.1.15	37	37.6.08	7	7.02	37	37.10
8	8.1.18.85	8	8.1.31	38	38.6.24	8	8.02	38	38.10
9	9.1.28.71	9	9.1 48	39	39.6.41	9	9.02	39	39.11
10	10.1.38.56	10	10.1.64	40	40.6.57	10	10.03	40	40 11
11	11.1.48.42	11	11.1.81	41	41.6.74	11	11 03	41	41 11
12	12.1.58.28	12	12.1.97	42	42.6.90	12	12 03	42	42.12
13	13.2. 8 13	13	13.2.14	43	43.7.06	13	13.04	43	43.12
14	14.2.17.99	14	14.2.30	44	44.7.23	14	14.04	44	44.12
15	15.2.27.85	15	15.2.46	45	45.7.39	15	15.04	45	45.12
16	16.2.37.70	16	16.2 63	46	46 7.56	16	16.04	46	46 13
17	17 2.47.56	17	17.2.79	47	47.7.72	17	17.05	47	47.13
18	18.2.57.42	18	18.2.96	48	48 7.89	18	18.05	48	48.13
19	19.3. 7.27	19	19.3.12	49	49.8.05	19	19.05	49	49.13
20	20 3.17.13	20	20 3.29	50	50.8.21	20	20.05	50	50.14
21	21.3 26.99	21	21.3.45	51	51.8 38	21	21.06	51	51.14
22	22.3.36.84	22	22.3.61	52	52.8.54	22	22 06	52	52.14
23	23.3.46.70	23	23.3.78	53	53.8.71	23	23 06	53	52.15
24	24.3.56.56	24	24.3.94	54	54.8.87	24	24.07	54	54.15
		25	25.4.11	55	55 9.04	25	25.07	55	55.15
		26	26.4.27	56	56.9.20	26	26.07	56	56.15
		27	27.4.44	57	57.9.36	27	27.07	57	57 16
		28	28.4.60	58	58.9.53	28	28.08	58	58.16
		29	29.4 76	59	59.9.69	29	29.08	59	59 16
		30	30.4.93	60	60.9.86	30	30.08	60	60.16

Table pour convertir le temps sidéral en temps moyen

HEURES		MINUTES				SECONDES			
Heures de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.	Minutes de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.	Minutes de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.	Secondes de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.	Secondes de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.
	h. m. s.		m. s.		m. s.		s.		s.
1	0.59.50.17	1	0.59.84	31	30.54.92	1	1.00	31	30.92
2	1.59.40 34	2	1.59.67	32	31.54.76	2	1.99	32	31.91
3	2.59.30.51	3	2.59.51	33	32.54.59	3	2.99	33	32 91
4	3 59.20 68	4	3.59.34	34	33 54.43	4	3 99	34	33.91
5	4.59.10.85	5	4 59.18	35	34.54.27	5	4.99	35	34.90
6	5.59. 1.02	6	5.59 02	36	35.54.10	6	5.98	36	35.90
7	6.58.51.19	7	6.58.85	37	36.53.94	7	6.98	37	36.90
8	7 58.41.36	8	7.58.69	38	37.53.77	8	7.98	38	37.90
9	8.58.31.53	9	8. 8.53	39	38 53.61	9	8.98	39	38.89
10	9.58.21.70	10	9.58.36	40	39 53.45	10	9.97	40	39.89
11	10.58.11.87	11	10.58 20	41	40.53.28	11	10.97	41	40.89
12	11.58. 2.05	12	11.58.03	42	41.53.12	12	11.97	42	41.89
13	12 57.52.22	13	12.57 87	43	42.52.96	13	12.96	43	42.88
14	13.57.42.39	14	13.57.71	44	43.52.79	14	13.96	44	43.88
15	14.57 32.56	15	14.57.54	45	44 52.63	15	14.96	45	44.88
16	15.57.22.73	16	15.57.38	46	45 52.46	16	15 96	46	45.87
17	16.57.12 90	17	16 57.22	47	46.52.30	17	16.95	47	46 87
18	17.57. 3.07	18	17.57.05	48	47.52.14	18	17.95	48	47.87
19	18.56.53.24	19	18 56.89	49	48.51.97	19	18.95	49	48.87
20	19.56.43.41	20	19.56 72	50	49.51.81	20	19 95	50	49.86
21	20.56.33 58	21	20.56.56	51	50.51.64	21	20.94	51	50 86
22	21.56.23.75	22	21.56.40	52	51.51.48	22	21.94	52	51.86
23	22.56.13.92	23	22.56.23	53	52.51.32	23	22.94	53	52.86
24	23 56. 4.09	24	23.56.07	54	53.51.15	24	23.93	54	53.85
		25	24 55.90	55	54.50 99	25	24.93	55	54.85
		26	25.55 74	56	55.50 83	26	25.93	56	55.85
		27	26.55.58	57	56.50.66	27	26.93	57	56.84
		28	27.55.41	58	57.50 50	28	27.92	58	57.84
		29	28 55 25	59	58.50.33	29	28.92	59	58.84
		30	29.55.09	60	59.50.17	30	29.92	60	59.84

révolution dans le sens contraire à celui du mouvement diurne, lorsqu'au bout d'une année il revient en coïncidence avec le point vernal, il a fait dans l'intervalle un tour de moins que le point vernal lui-même, donc

366.2422 jours sidéraux = 365.2422 jours solaires.

Le jour sidéral est donc plus court que la moyenne des jours solaires de $\frac{1}{366.2422}$, c'est-à-dire de $3^{m}56^{s}$ environ.

La table qui précède permet de transformer un intervalle de temps moyen en temps sidéral et réciproquement.

Pour trouver l'heure de temps moyen qui correspond à une heure donnée en temps sidéral, on fait usage du temps sidéral à midi moyen de Bruxelles (Uccle) donné dans la 7e colonne des éphémérides astronomiques.

Premier exemple : Trouver le temps sidéral le 15 janvier à 20 h. 44 m. 19 s. 6 de temps civil (ou 8 h. 44 m. 19 s. 6 de temps moyen).

Le temps sidéral à midi moyen le 15 janvier est	19 h. 34 m. 2 s. 30
8 h. de temps moyen	8 h. 1 m. 18 s. 85
44 m. — —	44 m. 7 s 23
19 s. 6 — —	19 s. 65
	28 h. 19 m. 48 s. 03

Le temps sidéral cherché est de 4 h. 19 m. 48 s. 03.

Deuxième exemple : Trouver le temps civil à 10 h. 6 m. 49 s. 4 de temps sidéral, dans la matinée du 15 janvier.

Le temps sidéral à midi moyen le 15 janvier est	19 h. 34 m. 2 s. 30
	10 h. 6 m. 49 s. 40
Depuis le moment considéré jusqu'à midi moyen il s'est écoulé un intervalle de temps sidéral de	9 h. 27 m. 12 s. 90
9 h. de temps sidéral	8 h. 58 m. 31 s. 53
27 m. — —	26 m. 55 s. 58
12 s. 90 — —	12 s. 87
	9 h. 25 m. 39 s. 98

On devra retrancher cet intervalle de temps de 12 h. 0 m. 0 s. 00 pour obtenir l'instant en temps civil; on trouve ainsi, 15 janvier : 2 h. 34 m. 20 s. 02, t. c., ou 14 janvier 14 h. 34 m. 20 s. 02, en temps moyen.

Tracé d'une méridienne.

Pour les levers de plan d'une grande étendue, on exécute le plus souvent une triangulation qui sert à rattacher et à contrôler les opérations de détails. Il convient généralement alors d'orienter ce plan. Différents procédés sont en usage; le plus simple et le plus sûr est encore de déterminer par une bonne observation astronomique l'azimut absolu d'un des côtés de la triangulation (c'est-à-dire l'angle horizontal que fait ce côté avec le méridien vrai). Cette opération s'effectue, comme la triangulation elle-même, à l'aide du *théodolite*.

Un moyen commode qui convient également à l'astronome amateur pour fixer une lunette méridienne ou un équatorial dans le méridien, consiste en ceci :

On vise la polaire ou δ de la Petite Ourse (suivant l'époque de l'année), à l'heure de leur passage au méridien. Cette heure est donnée pour Bruxelles (Uccle) en temps officiel dans le tableau suivant.

Pour avoir l'heure du passage méridien d'une de ces deux circompolaires pour un autre lieu de la Belgique, il suffira d'ajouter au nombre fourni par la table, la différence de longitude, exprimée en temps, entre ce lieu et Bruxelles, si le lieu se trouve à l'*ouest* de Bruxelles; de la retrancher, au contraire, si le lieu se trouve à l'*est*.

L'heure des gares de chemins de fer donne l'heure officielle dans les limites d'une ou tout au plus de deux minutes. Or, en ce qui concerne le passage de la Polaire au méridien, une erreur de 2 minutes de temps ne donne pas, sous nos latitudes, une inexactitude de 1 1/2 minute d'arc (0° 1' 30") sur la direction de la méridienne. Elle donnerait environ 3 minutes d'arc pour δ de la Petite Ourse.

Un autre procédé également commode, qui n'exige pas la connaissance de l'heure et qui présente sur le précédent l'avantage de pouvoir s'effectuer quasi en tout temps, a été indiqué récemment (1) Il consiste en ceci :

On mesure une hauteur extra méridienne de la Polaire; on la corrige

(1) M. DEHALU, *Tracé d'une méridienne par une hauteur de la polaire* (*Revue universelle des mines, etc.*, t. LVI, 3e série, page 255, 15e année, 1901).

Heures des passages méridiens
des deux circompolaires principales, en 1904 (Temps officiel)

Jours du mois	Janvier	Février	Mars	Avril
	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.
	α Petite Ourse, passage supérieur	δ Petite Ourse, passage inférieur	δ Petite Ourse, pass. inf.	α Petite Ourse, passage inférieur
1	18.27.35	21. 2.52	19. 9. 0	0.30.35
2	18.23.38	20.58.57	19. 5. 4	0.26.39
3	18.19 41	20.55. 1	19. 1. 9	0.22.43
4	18 15.44	20.51. 6	18.57.13	0.18 47
5	18 11.47	20.47.10	18.53.17	0.14.51
6	18. 7.50	20 43.14	18.49.22	0.10.55
7	18. 3.53	20 39.19	18.45.26	0. 6.59
8	17.59.56	20.35.23	18 41.31	0. 3. 3
9	17.56. 0	20.31.27	18.37 35	23.59. 7
10	17.52. 3	20.27.32	18.33 40	23.55.11
			α Petite Ourse, passage inférieur	
11	17.48. 6	20.23.36	1.53.17	23.51.15
12	17.44. 9	20.19.40	1.49.20	23 47.19
13	17.40.12	20.15.45	1.45.24	23.43.24
14	17.36.15	20.11.49	1.41.27	23.39.28
15	17.32.18	20 7.53	1.37 31	23.35.32
16	17.28.21	20 3.58	1.33 34	23.31.36
17	17.24.24	20. 0. 2	1 29 38	23.27.41
18	17.20.27	19.56. 7	1 25 41	23.23.45
19	17 16.30	19.52.11	1.21.45	23.19.49
20	17.12 33	19.48.16	1.17.49	23 15.54
	δ Petite Ourse, pass. inf.			
21	21.46. 6	19.44.20	1.13.53	23.11.58
22	21.42.10	19.40.24	1 9.57	23. 8. 2
23	21.38 14	19.36.29	1. 6. 0	23. 4. 7
24	21.34.18	19.32.33	1 2. 4	23. 0.11
25	21.30 23	19.28.38	1.58. 8	22.56.15
26	21.26.27	19.24.42	0.54.12	22.52.19
27	21.22.31	19.20.46	0.50.16	22.48.24
28	21 18.35	19.16.51	0.46.19	22.44.28
29	21.14.40	19.12.55	0.42.23	22.40.33
30	21.10.44		0.38.27	22.36.37
31	21. 6.48		0 34.31	22.32.42

Heures des passages méridiens des deux circompolaires principales, en 1904 (Temps officiel)

Jours du mois	Mai	Juin	Juillet	Août
	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.
1	22.28.47	1. 9.40	23. 7.46	21. 5.46
2	22.24.51	1. 5.44	23. 3.50	21. 1.50
3	22.21.56	1. 1.48	22.59 54	20.57.54
4	22.17. 0	0.57.52	22.55.58	20.53.58
5	22.13. 5	0.53.57	22.52. 2	20.50. 2
6	22. 9. 9	0.50. 1	22.48. 6	20 46. 5
7	22. 5.14	0.46. 5	22.44.10	20.42. 9
8	22. 1.18	0.42 9	22.40 14	20 38.13
9	21.57.23	0.38.13	22.36.18	20.34.17
10	21.53.28	0.34.17	22.32.21	20 30.20
11	21.49.32	0.30.21	22.28.25	20.26 24
12	21.45.37	0.26.25	22.24.29	20.22 28
13	21 41.42	0 22.29	22.20.33	20.18.32
14	21.37.46	0.18.34	22.16.37	20.14 35
15	21 33.51	0.14.38	22.12.41	20.10 39
16	21.29.56	0.10.42	22. 8.45	20. 6 43
17	21.26. 1	0. 6.46 0 2.50	22. 4.49	20. 2.47
18	21.22. 6	23.58.54	22 0 53	19.58.50
19	21 18.11	23.54.58	21.56.57	19.54 54
20	21.14.15	23.51. 2	21.53 0	19.50.58
21	21.10.20	23.47. 6	21.49. 4	3 12. 1
22	21 6.25	23.43.11	21.45. 8	3 8 6
23	21 2.29	23.39.14	21.41.12	3. 4.11
24	20 58.34	23.35.18	21.37.16	3. 0.16
25	20.54.39	23.31.22	21.33.20	2 56.21
26	20.50.44	23.27.26	21.29.23	2 52.26
27	20.46 49	23.23.30	21.25 27	2 48.30
28	20.42 54	23.19.34	21.21.31	2.44.35
29	20 38.59	23.15.38	21.17.35	2 40.40
30	20.35. 4	23.12.42	21.13.39	2.36.45
31	20.31. 9		21. 9.42	2.32.50

Mai : α Petite Ourse, passage inférieur
Juin : δ Petite Ourse, passage supérieur
Juillet : δ Petite Ourse, passage supérieur
Août (1-20) : δ Petite Ourse, passage supérieur
Août (21-31) : α Petite Ourse, pass. sup.

Heures des passages méridiens
des deux circompolaires principales en 1904 (Temps officiel)

Jours du mois	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.
1	2 28.55	0 31.14	22.25.27	20.27.17
2	2.24 59	0 27 18	22 21.31	20.23.20
3	2 21. 4	0 23 22	22 17.35	20 19.24
4	2 17. 9	0 19.27	22 13 38	20.15.27
5	2.13.14	0 15 31	22. 9.42	20.11.31
6	2. 9.19	0.11.35	22. 5.46	20. 7.34
7	2. 5 23	0. 7 41	22. 1.50	20. 3.38
8	2. 1.28	0 3.44 23 59.48	21 57 54	19.59.41
9	1.57.33	23.55.52	21 53 58	19.55.44
10	1 53.37	23 51 57	21.50. 2	19.51.48
11	1 49.42	23 48. 1	21 46 6	19 47.51
12	1 45.47	23 44 6	21 42 9	19.43.54
13	1.41.51	23.40 10	21.38 13	19 39.57
14	1 37.56	23.36 14	21 34.17	19.36. 0
15	1 34. 1	23.32 18	21 30 20	19.32. 4
16	1.30 6	23.28.23	21 26 24	19.28. 7
17	1.26 10	23.24.27	21 22 27	19.24.10
18	1.22 15	23 20.31	21.18 31	19.20.13
19	1.18.20	23 16 35	21.14 35	19.16.17
20	1.14 24	23.12.39	21 10.38	19.12.20
21	1 10 29	23. 8.43	21 6 42	19. 8.23
22	1. 6.33	23 4 47	21. 2.46	19. 4.26
23	1. 2 38	23. 0 51	20 58.49	19. 0.30
24	0.58.42	22 56.55	20.54.53	18 56.33
25	0.54.46	22.52.59	20.50 56	18.52.36
26	0.50.51	22.49. 3	20.47. 0	18.48.39
27	0 46.55	22 45 7	20 43. 3	18.44.42
28	0.43. 0	22.41.11	20.39. 7	18.40.45
29	0.39. 4	22 37.15	20.35.40	18.36.48
30	0 35. 9	22.33 19	20.31.14	18.32.51
31		22.29.23		18.28.54
	α Petite Ourse, passage supérieur	α Petite Ourse, passage supérieur	α Petite Ourse, passage supérieur	α Petite Ourse, passage supérieur

de la réfraction *(table)*; on estime la latitude géographique du lieu de l'observation à l'aide d'une carte de l'Etat major à l'échelle de 1/40000 ou de 1/20000. En ce qui concerne cette dernière détermination, rappelons qu'une minute d'arc, valant 1,850 mètres environ à nos latitudes, sera représentée par une longueur de 46 millimètres sur une carte à l'échelle du 40000e; elle serait de 92 millimètres sur une carte à l'échelle du 20000e. L'estimation de la latitude du lieu de l'observation peut donc se faire avec une grande précision.

La table suivante fournit à l'aide de la hauteur de la Polaire et d'une quantité x que nous allons définir, l'azimut de la polaire, c'est-à-dire l'angle horizontal qu'elle fait avec le méridien du lieu. Cet angle est donné en minutes d'arc et dixièmes.

La quantité x se calcule à l'aide de la formule :

$$x = p - (\varphi - h) \quad \text{si } \varphi > h$$
$$\text{ou } x = p + (\varphi - h) \quad \text{si } \varphi < h$$

Dans ces formules p représente la distance polaire de l'étoile; nous la donnons pour le premier jour de chaque mois (*table p. 56*); φ est la latitude géographique du lieu de l'observation; h est la hauteur de la polaire corrigée de la réfraction.

Si l'on représente, en outre, par L la lecture du cercle horizontal qui correspond à la hauteur de l'astre et par A, son azimut, la lecture L_o, qui donne la direction cherchée du méridien, se trouvera à l'aide des règles suivantes :

Si la polaire est à l'*est* du méridien :

$L_o = L \pm A$ { + si les lectures du cercle horizontal croissent dans le sens E N W.
— si les lectures idem croissent dans le sens E S W.

Si la polaire se trouve à l'*ouest :*

$L_o = L \pm A$ { + si les lectures du cercle horizontal croissent dans le sens E S W.
— si les lectures idem croissent dans le sens E N W.

On se rend facilement compte que la polaire est à l'*est* ou à l'*ouest* du méridien, en prenant une série de hauteurs de l'étoile. En effet, si les hauteurs croissent, la polaire se trouve à l'*est;* elle se trouve, au contraire, à l'*ouest* si les hauteurs vont en décroissant.

La méthode précédente est en défaut lorsque la polaire se trouve dans le voisinage du méridien, car dans ce cas sa hauteur varie peu.

Exemple. — Le 4 novembre à Cheratte (Liége), on a déterminé l'azimut absolu du clocher de l'église de Visé :

OBJET	HAUTEUR	LECTURE DU CERCLE HORIZONTAL
Polaire	50° 47' 50"	15° 1' 20"
Idem.	50 56 10	15 0 20
Clocher de l'église de Visé . . .		42° 42' 50"

La latitude du lieu de l'observation évaluée à l'aide d'une carte de l'état-major au 40000ᵉ a été trouvée égale à 50°41'11".

$$\text{Formule : } x = p + (\varphi - h)$$

Hauteur observée . . .	50° 47' 50"	50° 56' 10"
Réfraction	— 48	— 47
Hauteur corrigée h . . .	50 47 2	50 55 23
Latitude φ	50 41 11	50 41 11
$h - \varphi$.	5 51	14 12
p	1° 12' 33"	1° 12' 33"
x	1 6 42	0° 58' 21"
Azimut de la table, A . .	1° 55' 00"	1° 53' 36"
Lect. du cercle horiz. L. .	15° 1' 20"	15° 0' 20"
Direct. du Nord, L_0=L—A.	13 6 20	13 0 44
Clocher	42 42 50	42 42 50
Azimut du clocher . . .	29 36 30	29 36 6
Moyenne	29° 36' 18"	vers l'*est*.

Table des azimuts de la Polaire.

	h=10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
x=1'	12'2	12'5	12'8	13'3	13'9	14'7	15'7	17'0	18'7	21'0	24'1
2	17,2	17,6	18,1	18,7	19,6	20,7	22,2	24,0	26,4	29,6	33,9
3	21,0	21,4	22,0	22,9	23,9	25,3	27,0	29,0	32,2	37,0	41,4
4	24,2	24,7	25,4	26,3	27,5	29,1	31,1	33,7	37,1	41,5	47,7
5	27,0	27,5	28,3	29,3	30,7	32,4	34,7	37,6	41,3	46,3	53,1
6	29,4	30,0	30,8	32,0	33,4	35,4	37,8	41 0	45,1	50,5	58,0
7	31,7	32,3	33,2	34,4	36,0	38,1	40,7	44,1	48,5	54,4	62,4
8	33,7	34,4	35,4	36,7	38,4	40,6	43,4	47,0	51,7	57 9	66,5
9	35,7	36,4	37,4	38,7	40,5	42,9	45,8	49,7	54,6	61,2	70,2
10	37,4	38,2	39,2	40,7	41,6	45,0	48,1	52,1	57,4	64,3	73,9
11	39,1	39,9	41,0	42,5	44,5	47,0	50,3	55,8	59,0	67,2	77,1
12	40,7	41,5	42,7	44,2	46,3	48,9	52,3	56,7	62,4	69,9	80,2
13	42,2	43,1	44 3	45,9	48,0	50,6	54,3	58,8	64,7	72,5	83,2
14	43,6	44,5	45,7	47,4	49,6	52,5	56,1	60,8	66,9	74,9	86,0
15	45,0	45,9	47,2	48,9	51,2	54,1	57,9	62,7	69,0	77,3	88,7
16	46,3	47,2	48,5	50,3	52,7	55,7	59,5	64 5	70,9	79,5	91,2
17	47,5	48 5	49 8	51,7	54 1	57,2	61,1	66,2	72,9	81,6	93,7
18	48,7	49,7	51,1	53,0	55,4	58,6	62,7	67,9	74,7	83,7	96,0
19	49,9	51,1	52,3	54,2	56,7	60,0	64,1	69,5	76,4	85,7	98,3
20	51,0	52,0	53,4	55,4	58,0	61,3	65,5	71,0	78,1	87,5	100,4
21	52,0	53,0	54,5	56,5	59,2	62,5	66,9	72,5	79,7	89,3	102,4
22	53,0	54,1	55,6	57,6	60,3	63,8	68,2	73,9	81,3	91 1	104,4
23	54,0	55,1	56,6	58,7	61,4	64,9	69,4	75,2	82,7	92,7	106,3
24	54,9	56,0	57,6	59,7	62,5	66,1	70,6	76,5	84,2	94,4	108,2
25	55,8	56,9	58,5	60,7	63,5	67,1	71,8	77,8	85,6	95,9	109,9
26	56 7	57,8	59,4	61,6	64,5	68,2	72,9	79,0	86,9	97,4	111,7
27	57,6	58,7	60,3	62,5	65,5	69,2	73,9	80,2	88,8	98,8	113,3
28	58,4	59,5	61,2	63,4	66,4	70,2	75,2	81,2	89,4	100,2	114,9
29	59,1	60,3	62,0	64,3	67,3	71,1	76,0	82,4	90,6	101,6	116,5
30	59,9	61,1	62,8	65,1	68,0	72,0	76 9	83,4	91,8	102,9	117,9
31	60,6	61,8	63,5	65,9	69,0	72,9	77,9	84,4	92,9	104,1	119,4
32	61,3	62,5	64,3	66,6	70,0	73,7	78,8	85,4	94,0	105,3	120,8
33	62,0	63,2	65,0	67,4	70,5	74,6	79,7	86,4	95 0	106,5	122,1
34	62,7	63,9	65,7	68,1	71,3	75,3	80,5	87,3	96,0	107,6	123,4
35	63,3	64,5	66,3	68,8	72,0	76,1	81,4	88,2	97 0	108,7	124,6
36	63,9	65,2	67,0	69,4	72,7	76,2	82,1	89,0	97,9	109,7	125,8
38	65,1	66,3	68,2	70,7	74,0	78,2	83,6	90,6	99,7	111,7	128,1
40	66,1	67,4	69,3	71,9	75,2	79 5	85,0	92,1	101,3	113,4	130,2
42	67,1	68,4	70,3	72,9	76,3	80,7	86 3	93,5	102,8	115,2	132,1
44	68,0	69,4	71,3	73,9	77,4	81,8	87,4	94,7	104,2	116,8	133,9
46	68,9	70,2	72,2	74,8	78,3	82,8	88,5	95,9	105,5	118,2	135,6
48	69 6	71,0	73,0	75,7	79,2	83,7	89,5	97,0	106 6	119,5	137,1
50	70,3	71,7	73,7	76,4	80,0	84,6	90,4	98,0	107,8	120,8	138,5
52	71,0	72,4	74,4	77,1	80,7	85,3	91,8	99,0	108,7	121,8	139,8
54	71,6	73,0	75,0	77,8	81,4	86,0	92,1	99,7	109,6	122,8	140,9
58	72,5	74,0	76,0	78,8	82,5	87,2	93,2	101,0	111,1	125,1	142,8
62	73,3	74,7	76,8	79,6	83,3	88,1	94,2	102,1	112 2	125,8	144,3
66	73,8	75,2	77,3	80,2	83,9	88,7	94,9	102,8	113,0	126,5	145,3
70	74,1	75,5	77,6	80,5	84,2	89,1	95,2	103,2	113 5	127,1	145,9
73	74,1	75,6	77,6	80,5	84,3	89,1	95,3	103,3	113,6	127,2	146,0

Saisons.

Le commencement du printemps est le moment où la longitude du Soleil est 0°0'0" ; c'est celui où sa déclinaison, d'australe, devient boréale.

Le commencement de l'été a lieu quand la longitude du Soleil est 90°, sa déclinaison boréale est alors maximum.

Le commencement de l'automne est fixé au moment où la longitude du Soleil est 180°; la déclinaison, de boréale qu'elle était, devient australe.

Le commencement de l'hiver a lieu lorsque la longitude du Soleil est 270°; la déclinaison australe de cet astre est alors maximum.

Commencement des saisons (TEMPS OFFICIEL).

Printemps.	Le 21 mars, à 0 h. 59 m.
Eté.	Le 21 juin, à 20 h. 51 m.
Automne.	Le 23 septembre, à 11 h. 40 m.
Hiver.	Le 22 décembre, à 6 h. 14 m.

Constantes.

Précession générale.	50",26
Constante de la nutation	9 ,21
— l'aberration	20 ,47
Obliquité moyenne 1904,0	23°27' 6",39
Obliquité apparente le 1er janvier 1904. .	23 26 56 ,57
id. le 1er juillet 1904 . .	23 26 56 ,43
id. le 31 décembre 1904 .	23 26 56 ,54
Parallaxe du Soleil	8 ,80

Distance moyenne de la Terre au Soleil, en rayons terrestres équatoriaux : 23.439,18.

Constante de la parallaxe lunaire = 57'2",68.

Demi-diamètre *moyen* du Soleil : 16'1",82.

Demi-diamètre *moyen* de la Lune : 15'34"09.

Rayon terrestre équatorial : 6.378.253 m. ± 75 m.

Rayon terrestre polaire : 6.356 521 m. ± 111 m.

Aplatissement $\frac{1}{293 \pm 1,1}$

Usage des tableaux mensuels.

Nous donnons pour chaque jour, sous forme de tableaux, certaines données astronomiques indispensables pour les observateurs. Le temps adopté est celui du méridien de Greenwich, à l'exception du temps sidéral, qui est donné à midi moyen de Bruxelles (Uccle) et de l'ascension droite et de la déclinaison du Soleil qui sont données pour le midi vrai d Uccle.

Age de la Lune. — L'âge de la lune est le nombre de jours écoulés depuis l'instant de la nouvelle lune

Température normale de chaque jour. — Depuis 1833, on a relevé à l'Observatoire de Bruxelles, le maximum et le minimum de la température de l'air d'un midi au midi suivant.

La moyenne des deux nombres observés est désignée sous le nom de *température moyenne ;* on l'attribue au jour où tombe le second midi. Ici, comme partout ailleurs, la température de l'air est prise à 1^m50 au-dessus du niveau du sol.

La *température normale* d'un jour est la moyenne de toutes les températures moyennes de ce jour. Elle est déduite de 50 années d'observations (1833-1882).

Maxima et *minima absolus de la température.* — Ce sont les températures les plus élevées et les températures les plus basses relevées depuis 1833 jusqu'à la fin de septembre 1900.

La correction à appliquer à l'heure du lever, ou à celle du coucher et provenant de la latitude, assez faible pour la Belgique, se calculera à l'aide des tableaux que l'on trouvera plus loin. Le signe + indique que la correction doit être ajoutée à l'heure du lever et retranchée de l'heure du coucher ; le signe — indique qu'elle doit être retranchée de l'heure du lever et ajoutée à l'heure du coucher.

Les heures du coucher ou du lever de soleil, dans notre pays, seraient les mêmes pour la même latitude, si, en chaque endroit, on se servait du temps local. Mais, comme on fait partout usage du temps civil du méridien de Greenwich, on doit tenir compte de la différence de longitude avec Bruxelles, cette différence sera ajoutée quand la localité est à l'ouest de Bruxelles, et retranchée, dans le cas contraire.

JANVIER

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Temps sidéral à midi moyen
			h. m	h. m. s.	h. m.	h. m. s.
1	Vendredi	CIRCONCISION.	7.48	11.45.43.9	15 45	18 38.50 5
2	Samedi	S. Adélard, abbé.	7.48	11.46.12.3	15.46	18.42.47.0
3	DIMANCHE	Ste Geneviève, v.	7.48	11.46.40.5	15.47	18.46.43 6
4	Lundi	Ste Pharaïlde, v.	7.48	11.47. 8.3	15 48	18.50.40.1
5	Mardi	S. Télesphore, p.	7.47	11.47.35.7	15.49	18 54 36.7
6	Mercredi	EPIPHANIE.	7.47	11.48. 2.7	15 50	18.58.33.3
7	Jeudi	Ste Mélanie, v.	7.47	11.48.29.3	15 51	19. 2 29.8
8	Vendredi	Ste Gudule, v.	7.47	11.48.55.5	15.52	19. 6.26.4
9	Samedi	S. Marcellin, év.	7.46	11.49.21.2	15.54	19.10.22.9
10	DIMANCHE	S. Agathon, pape.	7.45	11.49.46 4	15.56	19.14.19.5
11	Lundi	S. Hygin, pape.	7.45	11.50 11.0	15.57	19.18 16.0
12	Mardi	S. Arcade, m.	7.44	11.50.35.2	15.58	19 22.12.6
13	Mercredi	Ste Véronique.	7.43	11.50.58.7	15.59	19.26. 9.2
14	Jeudi	S. Hilaire, év.	7.43	11.51.21.6	16 1	19.30. 5.7
15	Vendredi	S. Paul, ermite.	7.42	11.51.44 0	16. 2	19.34. 2 3
16	Samedi	S. Marcel, pape.	7.42	11 52. 5.6	16. 4	19.37.58.8
17	DIMANCHE	S. Antoine, abbé.	7.41	11.52 26.6	16. 5	19.41.55 4
18	Lundi	S. Pierre (Ch. de).	7.40	11.52.47.0	16. 7	19.45.51.9
19	Mardi	S. Canut, roi.	7 39	11.53. 6.6	16 9	19.49.48.5
20	Mercredi	SS. Fab. et Séb.	7.38	11.53.25.4	16.11	19.53.45.0
21	Jeudi	Ste Agnès, v. m.	7 37	11.53.43.5	16.12	19.57.41.6
22	Vendredi	SS. Vinc. et An.	7.36	11.54. 0.9	16.13	20. 1.38.2
23	Samedi	Ep. de la Vierge.	7.35	11.54.17.5	16.15	20. 5.34.7
24	DIMANCHE	S. Thimothée, év.	7.34	11.54.33.3	16.17	20. 9.31.3
25	Lundi	Conv. de S. Paul.	7.33	11.54.48.3	16.19	20 13.27.8
26	Mardi	S. Polycarpe.	7.31	11.55. 2.4	16.21	20.17.24.4
27	Mercredi	S. Jean-Chr., év.	7.30	11.55.15.8	16.23	20 21.20.9
28	Jeudi	S. Julien, év.	7.28	11.55.28.3	16.24	20.25.17.5
29	Vendredi	S. François de S.	7.27	11.55.40.0	16.26	20.29.14.0
30	Samedi	Ste Martine, v. m.	7.26	11.55.50.9	16.27	20.33.10.6
31	DIMANCHE	*Septuagésime.*	7.25	11.56. 0.9	16.29	20.37. 7.2

JANVIER

LUNE TEMPS OFFICIEL				TEMPERATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.		o	o	o	
14.39	22 29	5.16	14	2.5	13.2	— 13.6	1
15.37	23.29	6.11	15	1.9	11.5	11.7	2
16.45	—	7.19	16	2.1	12.1	9.5	3
17.59	0.31	8.10	17	2.6	11.4	12.2	4
19.17	1.31	8 52	18	2.4	11.3	14.0	5
20.36	2.29	9.29	19	2.4	13.0	11.5	6
21 53	3.24	10. 0	20	2.1	11.8	10.0	7
23. 7	4.17	10.29	21	1.6	13 9	16 8	8
—	5. 8	10.57	22	1.5	11.9	15.9	9
0.20	5.58	11.26	23	1.2	11.8	15.3	10
1 30	6.47	11.56	24	1.3	11.3	12.9	11
2 38	7.36	22.29	25	1.6	13.2	10.9	12
3.42	8.26	13. 6	26	1.9	13.3	14.2	13
4.42	9.15	13 47	27	2.0	14.9	17.3	14
5.35	10.05	14 35	28	2.1	13.4	16.6	15
6.23	10.53	15.27	29	1.7	12.1	18.8	16
7. 4	11.41	16.23	30	1.7	12.7	15.9	17
7.40	12.28	17 22	1	2.0	11.4	16 9	18
8.11	13.13	18.22	2	2.3	11.2	18.7	19
8.38	13.56	19.23	3	2.0	12 5	17.4	20
9. 3	14 39	20.25	4	1.6	13.5	13.6	21
9.27	15 22	21.27	5	2.0	12.6	14.8	22
9.50	16. 5	22.31	6	2.5	13.0	9.9	23
10.14	16.49	23.35	7	3.1	13.5	12.4	24
10.41	17.35	—	8	2.7	12.1	20.2	25
11.10	18.23	0.40	9	2.9	13.1	19.7	26
11 45	19.15	1 47	10	3.4	12.5	15.6	27
12 27	20.10	2.54	11	3.3	12.8	13.7	28
13.17	21. 8	4. 0	12	3 6	12.6	11.5	29
14 18	22. 9	5. 1	13	3 9	13.6	14.9	30
15.29	23.10	5.55	14	3.6	14.1	14.9	31

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	9. 2	13.10	17.48
11	8.11	12 40	17 9
21	6.46	11.14	15.42
♀ VENUS			
1	4. 2	8.40	13.18
11	4.26	8.48	13.10
21	4.49	8.59	13. 9
♂ MARS			
1	9 44	14.18	18.52
11	9 20	14. 9	18.58
21	8.57	14. 0	19. 3
♃ JUPITER			
1	10.46	16.20	21.54
11	10. 9	15.47	21.25
21	9.32	15 14	20.56
♄ SATURNE			
1	9.22	13.46	18 10
11	8.45	13.11	17.37
21	8. 9	12.37	17. 5
♅ URANUS			
1	6.55	10.49	14.43
16	6. 0	9 54	13.48
♆ NEPTUNE			
1	15.16	23.21	7.30
16	14.15	22.20	6 29

FÉVRIER

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Temps sidéral à midi moyen	A MIDI
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle		Ascen dro AR
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.	h. m.
1	Lundi	S. Ignace, év. m	7.23	11.56 10.2	16.31	20.41. 3.7	20.54.
2	Mardi	Purification.	7.21	11.56.18 6	16 33	20.45. 0.3	20.58.
3	Mercredi	S. Blaise, év. m.	7.20	11.56.26.1	16 35	20.48.56.8	21. 2
4	Jeudi	S. André, év.	7.18	11.56 32.9	16.36	20.52 53.4	21. 6.
5	Vendredi	Ste Agathe, v.	7 17	11.56.38.9	16 38	20.56 49.9	21.10.
6	Samedi	Ste Dorothée, v.	7 15	11.56.44.0	16.40	21. 0.46 5	21.14.
7	Dimanche	S. Romuald. ab.	7.14	11.56.48.4	16.42	21. 4.43.0	21.19.
8	Lundi	S. Jean de Matha.	7 12	11.56 52.0	16 43	21. 8.39.6	21.23.
9	Mardi	Ste Apolline, v.	7.10	11.56.54.8	16.45	21.12 36.1	21.27.
10	Mercredi	Ste Scolastique.	7 9	11.56 56.8	16.47	21.16.32.7	21.30.
11	Jeudi	S. Sévérin, ab.	7. 7	11.56.58.1	16.49	21.20.29.3	21.34.
12	Vendredi	Ste Eulalie, v.	7. 5	11.56.58.6	16.51	21.24 25.8	21.38.
13	Samedi	Ste Euphrosine, v.	7. 3	11.56.58.3	16 52	21.28 22 4	21.42.
14	Dimanche	S. Valentin, m.	7. 1	11.56.57.3	16.54	21.32.18.9	21.46.
15	Lundi	S. Faustin.	7. 0	11.56.55.5	16 56	21.36.15.5	21.50
16	Mardi	Ste Julienne, v.	6.58	11.56.53.0	16.57	21.40.12 0	21.54.
17	Mercredi	*Les Cendres.*	6.56	11.56 49.8	16 59	21.44. 8.6	21.58.
18	Jeudi	S. Siméon, év.	6 55	11.56.45.9	17. 1	21.48. 5.1	22. 2
19	Vendredi	S. Boniface, év.	6.53	11.56.41.2	17. 3	21 52. 1.7	22. 6.
20	Samedi	S. Eleuthère, év.	6.51	11.56.35.9	17. 4	21.55.58.2	22.10.
21	Dimanche	Le B. Pépin.	6 49	11.56.29.9	17 6	21.59.54.8	22.13.
22	Lundi	Ch de S. Pierre.	6.46	11.56.23.1	17. 8	22. 3.51.3	22.17.
23	Mardi	S. Pierre Dam.	6 44	11.56 15.8	17.10	22. 7.47.9	22.21.
24	Mercredi	S. Mathias, ap.	6.42	11.56. 7.7	17.12	22.11.44.4	22.25
25	Jeudi	Ste Walburge, v.	6.40	11.55.59.1	17.13	22.15 41.0	22.29.
26	Vendredi	Ste Adeltrude.	6 38	11.55.49.8	17.15	22.19.37.5	22.32.
27	Samedi	S. Alexandre.	6.36	11.55.39.9	17.17	22.23.34.1	22.36.
28	Dimanche	S. Julien, m.	6.34	11.55 29.5	17.19	22.27.30.7	22.40
29	Lundi	S. Oswald, arc.	6.32	11.55.18.5	17.21	22.31.27.2	22.44.

FÉVRIER

LUNE TEMPS OFFICIEL				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.		°	°	°	
16 46	—	6.42	15	3.5	14.6	– 11.7	32
18. 7	0.10	7.23	16	3.5	13.8	16 6	33
19.28	1. 9	7.59	17	3 6	11.6	10 1	34
20.46	2. 5	8.29	18	3.5	12 0	10.9	35
22. 3	2.59	9. 0	19	3.4	12.7	11.0	36
23 17	3 51	9.29	20	3.9	13.4	16.6	37
—	4.42	10. 0	21	4.0	11.7	18.3	38
0.27	5.33	10.31	22	3.6	12.7	15.7	39
1.33	6.23	11. 7	23	3.4	13.2	10.3	40
2 35	7 13	11.47	24	2.8	18.7	13.1	41
3.31	8. 2	12.33	25	2 7	15.9	12 4	42
4.20	8.51	13.23	26	2 7	14.0	15 9	43
5. 4	9 38	14.18	27	2.8	12.5	18.4	44
5.41	10.25	15.15	28	2.9	12.1	17.4	45
6.13	11.10	16.15	29	4 0	14.5	12.6	46
6.42	11.55	17.16	1	4.1	15.7	11.9	47
7. 7	12 38	18.17	2	4.2	15.6	15 6	48
7.32	13.21	19.20	3	4.0	14 1	14.7	49
7.56	14. 4	20.22	4	3.7	14.1	15.1	50
8.19	14.47	21.25	5	3 6	14.3	15.0	51
8.45	15.32	22.26	6	3.8	12.6	13.2	52
9.13	16.18	23.34	7	3.7	13.9	8.6	53
9.45	17. 7		8	3 8	15.8	8.9	54
10.23	17.59	0.39	9	4.0	15.0	10 4	55
11. 7	18.54	1.43	10	4 2	17.5	15 0	56
12. 0	19.51	2.44	11	4.7	17.1	9.1	57
13. 4	20.50	3.39	12	4.7	18.2	9.1	58
14.16	21.49	4.30	13	4 3	15.0	8.6	59
15.34	22.48	5.13	14				60

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	6. 0	10.17	14.34
11	5.59	10.12	14.25
21	6. 2	10.24	14 46
♀ VENUS			
1	5. 7	9.12	13.17
11	5.19	9.25	13.31
21	5.24	9.38	13.52
♂ MARS			
1	8.28	13.49	19.40
11	8. 2	13.39	19.46
21	7.36	13.28	19.20
♃ JUPITER			
1	8.53	14.39	20 25
11	8 18	14. 8	19 58
21	7.42	13.37	19.32
♄ SATURNE			
1	7 29	11.59	16 29
11	6.52	11.24	15.56
21	6.16	10.50	15.24
♅ URANUS			
1	5. 1	8.55	12 49
16	4. 5	7.59	11.53
♆ NEPTUNE			
1	13.11	21.16	5.25
16	12.10	20.15	4.24

MARS

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Temps sidéral à midi moyen	A
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.	h.
1	Mardi	S. Aubin, év.	6.30	11.55. 6 9	17 22	22.35 23 8	22
2	Mercredi	S. Simplice, p.	6 28	11.54.54.8	17.24	22 39.20 3	22
3	Jeudi	Ste Cunégonde.	6.26	11.54.42 3	17.25	22.43 16 9	22
4	Vendredi	S. Casimir, roi.	6.24	11 54.29.2	17.27	22 47.13.4	22
5	Samedi	S Theophile.	6 22	11 54 54.8	17.29	22 51 10.0	23
6	Dimanche	Ste Colette, v	6 19	11 54 1.9	17.31	22.55 6.5	23
7	Lundi	S. Thomas d'Aq.	6.17	11.53 47.6	17 33	22.59 3 1	23
8	Mardi	S. Jean de Dieu.	6 15	11.53.32.9	17.34	23 2.59 6	23
9	Mercredi	Ste Françoise, v.	6.13	11.53 17.9	17 36	23. 6 56.2	23
10	Jeudi	SS. m. de Séb.	6.11	11.53. 2 5	17.37	23.10.52 7	23
11	Vendredi	S. Vindicien, év.	6. 9	11.52.46 8	17.39	23.14.49.3	23
12	Samedi	S. Grégoire, p.	6 6	11.52.30 8	17 40	23.18 45.8	23
13	Dimanche	Ste Euphrasie, v.	6. 4	11.52 14.5	17 42	23.22 42 4	23
14	Lundi	Ste Mathilde, r.	6 2	11 51.58 0	17.44	23.26.38.9	23
15	Mardi	S. Longin, sold.	6 59	11.51.41 2	17 46	23.30 35.5	23
16	Mercredi	Ste Eusébie, v.	5 57	11.51 24 1	17.48	23 34 32 0	23
17	Jeudi	Ste Gertrude, ab.	5 55	11 51 6.9	17.49	23.38.28.6	23
18	Vendredi	S. Gabriel, arch.	5 53	11 50.49 4	17.51	23.42.25.1	23
19	Samedi	S. Joseph.	5 51	11 50 31.8	17 53	23 46 21.7	23
20	Dimanche	*Passion.*	5.49	11 50.14 0	17.55	23.50 18.2	23
21	Lundi	S. Benoît, abbé.	5.46	11 49.56.1	17 56	23.54 14.8	0
22	Mardi	S. Basile, m.	5 44	11.49.38.0	17.58	23 58.11.4	0
23	Mercredi	S. Victorien, m.	5.41	11 49.19 0	17.59	0 2. 7.9	0
24	Jeudi	S. Agapet, év.	5 39	11.49. 1.6	18. 1	0. 6 4.5	0
25	Vendredi	*Annonciation.*	5 37	11.48.43.2	18 2	0.10. 1 0	0
26	Samedi	S. Ludger, év.	5 35	11 48 24.8	18. 4	0.13 57 6	0
27	Dimanche	*Rameaux.*	5.33	11.48 6.4	18 5	0.17 54.1	0
28	Lundi	S. Sixte III, p.	5.31	11.47.48 0	18. 7	0 21.50 7	0
29	Mardi	S. Eustase, abbé.	5.28	11.47.29.6	18 9	0 25 47 2	0
30	Mercredi	S. Véron, ab.	5.26	11 47.11.2	18.11	0.29.43.8	0
31	Jeudi	S. Benjamin, m.	5.24	11.47.52.8	18.12	0.33.40 3	0

MARS

LUNE TEMPS OFFICIEL				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.		o	o	o	
16.55	23.46	5.51	15	4.2	16.0	— 11.1	61
18.15	—	6.24	16	4.3	17.5	8.6	62
19.36	0.42	6.56	17	4.5	17.5	11.4	63
20.54	1.37	7.26	18	4.9	14.7	11.5	64
22. 9	2.30	7.57	19	4.8	14.9	8.9	65
23.13	3 23	8.30	20	5.0	16.0	10.7	66
—	4.15	9. 6	21	5.3	16.1	9.5	67
0.25	5. 7	9 46	22	5.3	15.6	7 7	68
1 24	5 57	10.30	23	5.0	17.3	6.0	69
2.16	6.47	11.19	24	4.7	19.2	8.3	70
3. 2	7.35	12.12	25	4.8	14.8	10.3	71
3.41	8.22	13. 8	26	5.0	16.8	8.0	72
4.15	9. 8	14. 7	27	4.7	17.0	11.3	73
4.45	9.52	15. 7	28	5.1	19.3	13.0	74
5.12	10.36	16. 9	29	5.6	19.7	10.3	75
5.37	11.19	17.11	30	5.8	19.0	6.7	76
6. 0	12. 2	18.13	1	6.2	19.5	5.4	77
6.25	12.46	19.18	2	6.0	17.4	6.2	78
6.49	13.30	20.22	3	5.6	19.0	7.5	79
7.16	14.16	21.27	4	5.7	20.4	6.7	80
7.47	15. 4	22.32	5	5.7	20.7	7.7	81
8.23	14.55	23.35	6	5.2	20.4	6.3	82
9. 4	16.47	—	7	5.5	20.5	6.5	83
9.53	17.42	0.35	8	5.7	21.5	7.7	84
10.50	18.38	1.32	9	6.3	20.6	3.8	85
11.56	19.35	2.22	10	6.4	20.9	6.3	86
13. 9	20.32	3. 6	11	6.6	21.0	4.5	87
14.26	21.29	3.45	12	7 0	19.6	6.1	88
15.46	22 24	4.19	13	7.1	21.7	6.1	89
17. 5	23.19	4.52	14	7.3	19.8	4.2	90
18.24	—	5.22	15	7.8	20.1	— 2.8	91

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	6. 3	10.42	15.15
11	5.57	11. 6	16 42
21	5.47	11.33	17.12
♀ VÉNUS			
1	5.21	9.48	14.15
11	5 14	9.58	14.42
21	5. 2	10 7	15.12
♂ MARS			
1	7.11	13.17	19.23
11	6.45	13. 6	19.27
21	6 19	12.55	19.31
♃ JUPITER			
1	7.10	13. 9	19. 8
11	6.34	12.38	18 42
21	6. 0	12. 8	18.16
♄ SATURNE			
1	5.43	10 18	14.53
11	5. 6	9.43	14.20
21	4.29	9. 8	13.47
♅ URANUS			
1	3.12	7. 6	11. 0
16	2.14	6. 8	10. 2
♆ NEPTUNE			
1	11.15	19.20	3.29
16	10 15	18 20	2.29

AVRIL

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Temps sidéral à midi moyen	A MIDI
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle		Ascen dro AR
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.	h. m
1	Vendredi	Vendredi-saint.	5.22	11.46.34.6	18.14	0.37.36.9	0 41
2	Samedi	S. François de P.	5.19	11.46 16.5	18.15	0.41.33.4	0.45
3	DIMANCHE	PAQUES.	5.17	11.45 58.5	18 17	0.45.30.0	0 48
4	Lundi	S. Isidore	5.15	11 45.40.6	18 18	0.49.26.5	0.52.
5	Mardi	S. Vincent Ferrier.	5.13	11.45.23 0	18.20	0.53.23.1	0.56.
6	Mercredi	S. Célestin, pape.	5.11	11 45. 5.5	18.21	0 57.19.6	0.59.
7	Jeudi	S. Albert.	5. 9	11.44.48.2	18.23	1. 1.16.2	1. 3.
8	Vendredi	S. Perpétue, év.	5. 6	11.44.31.2	18 24	1 5.12.7	1. 7
9	Samedi	Ste Waudru, ab.	5. 4	11.44.14.4	18.26	1. 9. 9.3	1.10
10	DIMANCHE	S. Macaire, év.	5. 2	11.43.57.9	18.28	1.13. 5.8	1.14.
11	Lundi	S. Léon, pape.	5. 0	11.43.41.7	18.29	1.17. 2 4	1.18.
12	Mardi	S. Arcade, martyr.	4.58	11.43.25.8	18.31	1.20.58.9	1.21.
13	Mercredi	S. Herménégide.	4.56	11.43.10.2	18.32	1 24.55.5	1.25.
14	Jeudi	S. Justin, mar.	4.54	11.42.54.9	18 34	1 28.52.0	1 29.
15	Vendredi	Ste Anastasie, m.	4.51	11.42.39.9	18.36	1.32 48.6	1.32
16	Samedi	S. Drogon, erm.	4.49	11.42.25.3	18.38	1.36.45.2	1.36
17	DIMANCHE	S. Anicet, pape.	4 47	11.42.11.1	18.39	1.40.41.7	1.40
18	Lundi	S. Ursmar, év.	4 45	11.41.57.3	18.41	1.44.38 3	1.44
19	Mardi	S. Léon IX, pape.	4 43	11.41.43 8	18.43	1.48 34.8	1 47
20	Mercredi	Ste Agnès, v.	4.41	11,41.30 7	18.45	1.52.31.4	1.51
21	Jeudi	S. Anselme, arch.	4.39	11.41.18.0	18.46	1.56.27 9	1.55
22	Vendredi	SS. Soter et Cajus.	4.37	11.41. 5.8	18.48	2. 0.24.5	1.58
23	Samedi	S. Georges, m.	4.35	11.40.53.9	18 49	2. 4.21.0	2. 2
24	DIMANCHE	S. Fidèle de Sigm.	4.33	11.40 42.5	18.51	2. 8.17.6	2. 6
25	Lundi	S. Marc, év.	4.31	11.40.31 6	18 52	2.12.14.1	2.10
26	Mardi	S. Clet, pape.	4.29	11.40.21 1	18.54	2.16.10.7	2.13
27	Merdredi	S. Antime, év.	4.27	11.40.11.1	18 55	2.20. 7.2	2.17
28	Jeudi	S. Vital, m.	4.25	11.40. 1.6	18.56	2.24. 3.8	2.21
29	Vendredi	S. Pierre de Milan.	4.24	11.39.52.6	18.58	2.28. 0.3	2.25
30	Samedi	Ste Catherine, v.	4.22	11.39.44.1	19. 0	2,31.56.9	2 29

AVRIL

LUNE TEMPS OFFICIEL			PLANÈTES				TEMPERATURE			Jours de l'année
Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.			h. m.	h. m.	h. m.	°	°	°	
0.14	5.53	16	☿ MERCURE				8.1	21.3	− 2.3	92
1. 8	6 26	17	1	5.34	12. 9	18.44	8.3	22.1	1 0	93
2. 2	7 0	18	11	5.20	12.42	20. 4	8.6	22.2	3.0	94
2.55	7.39	19	21	5. 2	12.57	20.52	8.7	23.6	2.5	95
3 48	8.22	20					8.9	19.8	1.6	96
4.39	9.11	21	♀ VENUS				8.9	23.0	2.3	97
5.29	10 3	22	1	4.44	10.14	15.44	8.8	23.4	2.1	98
6.17	10 59	23	11	4.27	10.20	16.13	8.9	24.5	1.7	99
7. 4	11.58	24	21	4.10	10.26	16.42	8.6	21.1	4.1	100
7.49	12.58	25	♂ MARS				8.1	21.2	2.9	101
8.33	13.59	26	1	5.49	12.42	19 35	8.3	23.7	2.3	102
9.46	15. 1	27	11	5.23	12.31	19 39	8.4	23.8	2.5	103
9.59	16. 3	18	21	4.59	12.20	19.41	8.3	22.7	2.0	104
10.42	17. 7	29					8.6	25.5	0.8	105
11.27	18 12	30	♃ JUPITER				9.4	22.0	2.9	106
12.13	19.17	1	1	5.24	11.34	17.47	9.6	22.9	1.0	107
13. 1	20.23	2	11	4.46	11. 4	17.22	9.2	25.3	2.3	108
13.51	21.29	3	21	4 11	10.33	16 55	9.3	23 5	2.3	109
14.44	22.31	4					9.9	24.6	2.5	110
15.38	23.29	5	♄ SATURNE				10.4	25.3	2.0	111
16.34	—	6	1	3.49	8.29	13. 9	10.5	25.8	0.5	112
17.29	0.20	7	11	3.12	7.53	12.34	10.5	24.4	0.3	113
18.25	1. 6	8	21	2.34	7.16	11.58	10.6	25.0	1.5	114
19.20	1.44	9	♅ URANUS				10.3	24.0	0.3	115
20.14	2.19	10	1	1 12	5. 6	9. 0	10.4	24.6	0.9	116
21. 7	2.50	11	16	0 13	4. 7	8. 1	10.4	25.0	1.0	117
22. 0	3.21	12	♆ NEPTUNE				10.5	25 7	1.1	118
22.53	3.50	13					10.6	25 3	0 4	119
23.47	4.20	14	1	9.12	17.18	1.28	10.8	25 5	0.8	120
—	4.54	15	16	8.14	16.20	0.30	10.5	23.0	0.2	121

MAI

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Temps sidéral à midi moyen	A MI…
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle		As… d… A…
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.	h.
1	DIMANCHE	S. Philippe, ap.	4.19	11.39.36.1	19. 1	2.35.53.5	2.3
2	Lundi	S. Athanase, év.	4.17	11.39.28.7	19. 3	2.39.50.0	2.3
3	Mardi	Inv. Ste Croix.	4.16	11 39.21.8	19. 5	2.43 46.7	2.4
4	Mercredi	Ste Monique, v.	4.14	11.39.15.5	19. 6	2.47.43.2	2.4
5	Jeudi	S. Pie V, pape.	4.13	11.39. 9.8	19. 8	2.51.39.7	2.4
6	Vendredi	S. Jean P.-L.	4.11	11.39. 4.7	19. 9	2.55.36.2	2.5
7	Samedi	S. Stanislas, év.	4. 9	11.39. 0.1	19 11	2 59.32.8	2.5
8	DIMANCHE	App. S. Michel.	4. 7	11.38.56.1	19.13	3. 3.29 3	2.5
9	Lundi	S. Grégoire de N.	4. 5	11.38.52.7	19.14	3 7.25.9	3.
10	Mardi	S. Antonin.	4. 4	11 38.49.9	19.16	3.11.22.4	3.
11	Mercredi	S. François.	4. 2	11.38.47.7	19.17	3.15.19.0	3.1
12	Jeudi	ASCENSION.	4. 0	11 38.46 0	19.18	3.19.15.5	3.1
13	Vendredi	S. Servais, év.	3.59	11.38.45.0	19.20	3.23.12.1	3.1
14	Samedi	S Pacôme, m.	3.58	11.38.44.5	19.22	3.27. 8.7	3.2
15	DIMANCHE	Ste Dymphne, v.	3.56	11.38.44.6	19.23	3.31. 5.2	3 2
16	Lundi	S. Jean Nép., m.	3.55	11.38.45.3	19.25	3.35. 1.8	3.3
17	Mardi	S. Pascal.	3.53	11.38.46.5	19.26	3.38 58.3	3.3
18	Mercredi	S. Venant, m.	3.52	11.38 48.3	19.27	3 42.54.9	3.3
19	Jeudi	S. Pierre-Célest.	3.51	11.38.50.7	19.29	3.46.51.4	3.4
20	Vendredi	S. Bernadin.	3.50	11.38.53.5	19.30	3.50.48.0	3.4
21	Samedi	Ste Itisberge, v.	3.49	11.38.56.9	19.31	3.54.44.5	3.5
22	DIMANCHE	PENTECÔTE.	3.47	11.39. 0.8	19.32	3.58.41.1	3.5
23	Lundi	S. Guibert.	3.45	11.39. 5.2	19.34	4. 2.37.7	3.5
24	Mardi	N. D. Sec. des ch.	3.44	11.39.10.1	19.36	4. 6.34.2	4.
25	Mercredi	S. Grégoire VII.	3.43	11.39.15.5	19.37	4.10.30.8	4.
26	Jeudi	S. Philippe de N.	3.42	11.39 21.4	19.38	4.14.28.3	4.1
27	Vendredi	S. Jean I, pape.	3.41	11.39.27.8	19.39	4.18 23.9	4 1
28	Samedi	S. Germain, év.	3.41	11.39.34.6	19.40	4.22.20.4	4 1
29	DIMANCHE	LA TRINITÉ.	3.40	11.39.41.9	19.41	4.26.17.0	4.2
30	Lundi	S. Ferdinand, roi.	3.39	11 39 49.6	19.42	4.30.13.5	4.2
31	Mardi	Ste Pétronille, v.	3.38	11.39.57.8	19.43	4.34 10.1	4.3

MAI

LUNE TEMPS OFFICIEL				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.		o	o	o	
20.53	0.41	5.31	16	10.6	25.2	— 0.8	122
21.55	1.34	6.13	17	11.2	25.2	1.1	123
22.49	2.27	6 59	18	11.6	24.6	0.5	124
11.36	3.19	7 51	19	11.7	26.5	0.9	125
—	4. 9	8 47	20	11.5	26 8	0.2	126
0.15	4 57	9.46	21	12 0	27 6	0.4	127
0 48	5.43	10.46	22	12.4	26.4	1.5	128
1.18	6.28	11.47	23	12.4	26.7	1.0	129
1.44	7.11	12.48	24	12.9	27 5	0.7	130
2. 8	7.54	13.50	25	12.8	25.8	1.7	131
2.32	8.37	14.54	26	12.5	26 8	0.1	132
2.56	9.21	15.58	27	13.1	25.7	1.4	133
3.21	10. 7	17. 4	28	13 2	25.5	1.3	134
3 50	10 55	18.11	29	12.9	26 7	0.4	135
4.21	11.45	19.17	1	12.7	27.8	0.0	136
4.59	12.18	20.22	2	13.0	28.1	2.1	137
5.45	13. 4	21.24	3	13.4	28.7	1.0	138
6.37	14.49	22.19	4	13.8	28 6	2.4	139
7 39	15.34	23. 6	5	13.7	27.4	1.3	140
8.47	16.18	23.48	6	13.5	28.0	0.5	141
9.58	17 3	—	7	13.7	28.9	3.0	142
11.12	18.48	0.23	8	14.3	28.5	1.5	143
12.28	19.36	0.55	9	14.6	28.0	2 7	144
13.31	19.26	1 24	10	15 0	28.0	4 9	145
14.58	20.19	1.53	11	14.8	29.8	2.2	146
16.13	21.15	2.21	12	15.2	30.7	4 6	147
17.26	22.14	2.51	13	15.1	29.9	1.5	148
18.36	23.15	3.26	14	15.3	31.8	3.7	149
19.40	—	4. 5	15	15.6	28.7	4.4	150
20.39	0.16	4 49	16	15.3	28.1	3 0	151
21.29	1. 8	5.39	17	15.0	28.4	4.8	152

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	4.39	12.40	20.41
11	4. 9	11.51	19.33
21	3.35	10.54	18 13
♀ VÉNUS			
1	3.52	10 32	17.12
11	3.36	10.39	17.42
21	3.21	10.47	18.13
♂ MARS			
1	4.35	12. 9	19.43
11	4.13	11.59	19 45
21	3.52	11 49	19.45
♃ JUPITER			
1	3.36	10. 3	16.30
11	3. 1	9.32	16. 3
21	2.25	9. 0	15.35
♄ SATURNE			
1	1.56	6.39	11.22
11	1.18	6. 2	10.46
21	0.39	5.23	10. 7
♅ URANUS			
1	23. 9	3 7	7. 1
16	22. 8	2. 6	6. 0
♆ NEPTUNE			
1	7.16	15.22	23.28
16	6.19	14.25	22 31

JUIN

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Temps sidéral à midi moyen	A MIDI Ascen droi AR
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.	h. m
1	Mercredi	S. Pamphile, m.	3.37	11.40. 6.4	19 44	4.38. 6.7	4.35.
2	Jeudi	*La Fête-Dieu.*	3 36	11.40.15 5	19.45	4.42 3 2	4.39.
3	Vendredi	Ste Clotilde, reine.	3.35	11.40.24 9	19.47	4.45 59.8	4.43.
4	Samedi	S. François Car.	3.34	11.40 34 7	19 48	4 49.56.3	4.47.
5	DIMANCHE	S. Boniface, arch.	3.34	11.40.44.9	19.49	4.53 52.9	4.52.
6	Lundi	S. Norbert, év.	3.33	11.40.55.4	19.50	4.57.49 4	4.55.
7	Mardi	S. Robert, abbé.	3.33	11 41. 6 3	19.51	5 1 46.0	5. 0.
8	Mercredi	S. Médard, év.	3.32	11.41 17.4	19.51	5. 5.42.6	5. 4.
9	Jeudi	S. Félicien, m.	3.32	11.41.28.9	19 52	5. 9.39.1	5. 8.
10	Vendredi	Ste Marguerite.	3 32	11.41.40.6	19.53	5.13 35 7	5.12.
11	Samedi	S. Barnabé, ap.	3.32	11.41.52.6	19 53	5.17.32.2	5 16
12	DIMANCHE	S. Jean de Saba.	3.32	11.42. 4.8	19.54	5.21.28.8	5 21
13	Lundi	S. Antoine de Pad.	3 31	11 42 17 3	19.55	5.25.25.3	5.25
14	Mardi	S. Basile, arch.	3.30	11.42.29.8	19.56	5.29.21.9	5.29
15	Mercredi	S. Guy, m.	3.30	11.42.42.6	19.57	5.33.18.5	5.33
16	Jeudi	S. François Régis.	3.30	11.42.55.4	19.57	5 37.15.0	5.37
17	Vendredi	Ste Alène, v. m.	3.30	11.43. 8.3	19.57	5 41.11.6	5.41
18	Samedi	S. Marc, m.	3.30	11.43.21 3	19.58	5.45. 8.1	5.45
19	DIMANCHE	Ste Julienne	3.30	11.43 34.3	19.58	5.49 4.7	5.50
20	Lundi	S. Sylvère, p. et m.	3.30	11.43 47.3	19.59	5.53. 1 2	5.54
21	Mardi	S. Louis de Go z.	3.30	11.44. 0 3	19.59	5.56.57.8	5.58
22	Mercredi	S Paulin. év.	3.31	11 44.13.3	19.59	6. 0.54.4	6. 2
23	Jeudi	Ste Marie d'Oignies.	3.31	11.44.26.1	19.59	6. 4.50.9	6. 6
24	Vendredi	Nat. de S. J.-B.	3.31	11.44.39.0	19.59	6. 8.47.5	6.10
25	Samedi	S. Guillaume, ab.	3.31	11 44.51.7	19 59	6.12.44.0	6.15
26	DIMANCHE	SS. Jean et Paul.	3.32	11.45. 4.3	19.59	6.16.40.6	6.19
27	Lundi	S. Ladislas, roi.	3.33	11 45.16.7	19.58	6.20.37.1	6.23
28	Mardi	S Léon II.	3.34	11.45.29.0	19.58	6.24.33.7	6.27
29	Mercredi	*SS. Pierre et Paul.*	3 34	11.45.41.1	19.58	6.28 30.2	6 31
30	Jeudi	Ste Adile, vierge.	3.35	11.45.53 0	19 58	6.32.26.8	6 35

JUIN

LUNE TEMPS OFFICIEL				PLANÈTES				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.			h. m.	h. m.	h. m.	°	°	°	
22.12	2. 0	6.33	18	☿ MERCURE				15.4	29 9	1.4	153
22.48	2.49	7.31	19	1	3. 0	10.14	17.28	16.1	30 2	5 7	154
23.19	3 37	8.31	20	11	2.38	10. 6	17.34	16 8	31.8	5.1	155
23 47	4.22	9.32	21	21	2 30	10.22	17.14	16 8	30.7	5 0	156
—	5. 6	10.34	22					16.5	33.0	4.6	157
0.12	5.49	11 37	23	♀ VÉNUS				16.7	30.0	6.7	158
0.35	6.32	12.39	24	1	3.10	10.58	18.46	16.9	0 2	6.9	159
0.59	7.15	13 43	25	11	3 7	11 10	19 13	16.5	30.5	3.4	160
1.23	7.59	14.47	26	21	3.11	11 24	19.37	16.6	32.2	6 0	161
1 49	8.46	15.53	27	♂ MARS				16.7	29.8	4.2	162
2.20	9.35	17. 1	28	1	3 33	11.38	19.43	16.4	31 0	2.4	163
2.55	10.27	18. 7	29	11	3.16	11.28	19.40	16.7	3 3	6.2	164
3.37	11.21	19.12	30	21	3. 3	11.19	19.35	17 0	29.0	3.9	165
4.27	12 18	20.11	1					16.8	31.5	3.9	166
5.26	13.17	21. 3	2	♃ JUPITER				16.7	34.7	5.2	167
6.33	14.15	21 48	3	1	1.46	8.25	15. 4	16.8	32.4	2.9	168
7.45	15.11	22.26	4	11	1 10	7.53	14.36	16.8	31.2	5 7	169
9 1	16. 6	22 59	5	21	0.34	7.20	14. 6	16.6	32.9	5.5	170
10.17	16.59	23.30	6	♄ SATURNE				16.9	31.1	5.0	171
11 33	17.51	23.58	7	1	23.53	4.40	9.24	17.0	30.2	6.9	172
12.48	18.42	—	8	11	23.13	4. 1	8 45	17.5	31.6	6.5	173
14. 1	19.33	0.26	9	21	22.34	3 24	8. 4	17.8	28.9	7.4	174
15.14	20 24	0.55	10					17.6	30.6	7.4	175
16.23	21.16	1.28	11	♅ URANUS				17.6	30.2	7.4	176
17.28	22. 8	2. 4	12	1	21. 2	1. 1	4 55	17.7	29 3	8.3	177
18.29	23. 0	2.43	13	16	20. 5	23.59	3.57	17.7	30.9	6.8	178
19.22	23.52	3 50	14	♆ NEPTUNE				17.8	29.9	5.9	179
20. 9	—	4.22	15					17.7	31.5	7.0	180
20.48	0.42	5.19	16	1	5.19	13.24	21.29	17.7	31 5	6 6	181
21.21	1.30	6.19	17	16	4.23	12.28	20 33	17.2	29.6	6.4	182

JUILLET

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Temps sidéral à midi moyen	A M
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle		As
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.	h.
1	Vendredi	S. Rombaut, év.	3.35	11.46. 4.7	19.57	6.36.23.4	6.
2	Samedi	*Vis. de la Vierge.*	3.36	11.46.16.4	19 57	6.40.19.9	6.
3	DIMANCHE	S. Euloge, m.	3.37	11.46 27 3	19.57	6.44.16.5	6.
4	Lundi	S. Théodore, év.	3.37	11.46.38.2	19.56	6 48.13.0	6.
5	Mardi	S. Pierre de Lux.	3.38	11.46.48.8	19 56	6.52. 9.6	6.
6	Mercredi	Ste Godelive, m.	3.39	11.46.59 2	19.56	6.56. 6 1	7.
7	Jeudi	S. Willebaud.	3.39	11.47. 9.1	19 55	7. 0. 2.7	7.
8	Vendredi	Ste Elisabeth, r.	3.40	11.47.18.8	19.54	7. 4.59.3	7.
9	Samedi	SS. Mart. de Gorc.	3.41	11.47.28.0	19.53	7. 7.55.8	7.
10	DIMANCHE	Les sept Frères, m.	3.43	11.47.36.9	19.53	7.11.52.4	7.
11	Lundi	S. Pie I, pape.	3.44	11.47.45.4	19.52	7.15.48.9	7.
12	Mardi	S. Jean Gualbert.	3.45	11.47.53.4	19.51	7.19.45 5	7.
13	Mercredi	S. Anaclet, pape.	3.46	11.48. 1.0	19 51	7.23.42.0	7
14	Jeudi	S. Bonaventure.	3 47	11.48. 8.1	19.50	7.27.38.6	7.
15	Vendredi	S. Henri, emp.	3.48	11.48.14.7	19.49	7.31.35.2	7
16	Samedi	N. D. du Mt Car.	3.49	11.48.20.8	19.48	7.35.31.7	7.
17	DIMANCHE	S. Alexis, conf.	3.50	11.48 26 4	19.47	7.39.28.3	7.
18	Lundi	S. Camille.	3.52	11.48.31.4	19.46	7.43.24.8	7.
19	Mardi	S. Vincent de P.	3 53	11.48.35.9	19.44	7.47.21.4	7.
20	Mercredi	S. Jérôme Em.	3.54	11.48.39.8	19.43	7.51.17.9	7.
21	Jeudi	Ste Praxède, v.	3.55	11.48.43.2	19.42	7.55 14 5	8.
22	Vendredi	Ste Marie Mad.	3.57	11.48 45.9	19.41	7.59.11.0	8.
23	Samedi	S. Apollinaire, év.	3.58	11.48.48 1	19.40	8. 3. 7.6	8.
24	DIMANCHE	Ste Christine, v.	3.59	11.48.49.7	19.39	8. 7. 4.2	8.
25	Lundi	S. Jacques, ap.	4. 0	11.48.50.7	19.38	8.11. 0.7	8.
26	Mardi	Ste Anne.	4. 1	11 48.51.1	19 36	8.14.57.3	8
27	Mercredi	S. Pantaléon, m.	4. 3	11.48.50.9	19.35	8 18.53.8	8.
28	Jeudi	S Victor, m.	4. 4	11.48.50.4	19.33	8.22.50.4	8
29	Vendredi	Ste Marthe, v.	4. 5	11.48.48 8	19.31	8.26.46.9	8.
30	Samedi	S. Abdon, m.	4. 7	11.48.46.8	19.30	8.30.43.5	8.
31	DIMANCHE	S. Ignace de Loy.	4. 9	11.48.44.2	19.29	8.34.40.0	8.

JUILLET

LUNE TEMPS OFFICIEL				PLANÈTES				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.			h. m.	h. m.	h. m.	°	°	°	
1.50	2.17	7.20	18	☿ MERCURE				17 2	30.8	7.9	183
2.16	3. 2	8 21	19					17.2	31.7	6.0	184
2.40	3.45	9 23	20	1	2,47	11. 2	19.17	17.9	32.8	6.1	185
3. 3	4.28	10.26	21	11	3.44	11.57	20 10	18 3	33.9	8.0	186
3 26	5.10	11.28	22	21	4.55	12.42	20.28	18.5	32 7	5.6	187
3.51	5.53	12.31	23	♀ VÉNUS				18.4	32.3	5.4	188
—	6.38	13.36	24	1	3.23	11 38	19.53	18.3	31.8	7.8	189
0.19	7.25	14.41	25	11	3.43	11.52	20. 1	18.2	33.9	6.8	190
0 50	8.14	15 47	26	21	4. 9	12. 5	20. 1	17.9	31.9	6.0	191
1.28	9. 7	16.53	27					17.9	31.2	6.5	192
2.14	10. 3	17.55	28	♂ MARS				17.9	31.9	5.8	193
3. 9	11. 1	18.52	29	1	2.51	11. 9	19.27	18.4	32.6	4.7	194
4.14	12. 1	19.42	1	11	2.42	10.59	19.46	18.8	32.8	7.1	195
5.26	13. 0	20.25	2	21	2.34	10.48	19. 2	19.0	31.4	8.5	196
6.42	13.57	21. 1	3					19.0	34.0	8.5	197
8. 1	14.53	21.33	4	♃ JUPITER				19.4	32.9	8 8	198
9.19	15.47	22 3	5	1	23.54	6.47	13.36	18 9	32.5	8.3	199
0.36	16 39	22.31	6	11	23.18	6 12	13 3	18.8	33.1	9.0	200
1.51	17 30	23. 1	7	21	22.41	5.37	12.30	18.6	35.2	6.8	201
3. 3	18.21	23.31	8	♄ SATURNE				18.6	33.0	8.8	202
4.14	19.13	—	9	1	21.54	2.40	7.22	18.2	30.7	5.7	203
5.20	20. 4	0. 6	10	11	21 13	1.59	6.40	18.5	31.9	7.4	204
6.22	20 55	0.44	11	21	20.33	1.17	5.57	18.9	31·5	9.0	205
7.17	21.46	1.27	12					18.7	31.0	8.9	206
8. 5	22.37	2.17	13	♅ URANUS				18.2	32 8	8.0	207
8.46	23.26	3.11	14 15	1	18.59	22.53	2.51	17.9	32 7	8.0	208
9.22	—	4. 9		16	17.58	21.52	1.50	18.1	29.3	8.7	209
9.53	0.13	5. 9	16	♆ NEPTUNE				18.2	30.0	7.9	210
20.20	0 58	6.10	17					18.2	29.4	7.0	211
20.45	1.42	7.13	18	1	3.26	11.34	19.36	18.2	31.1	9.3	212
21. 8	2 25	8.14	19	16	2.30	10.35	18.49	18 3	28.3	7.7	213

			h. m.	h. m. s.
1	Lundi	S. Pierre-ès-L.	4.10	11.48.41.0
2	Mardi	S. Alphonse de L.	4.12	11.48.37.3
3	Mercredi	Inv. de St. Etienne	4.13	11.48.32.9
4	Jeudi	S. Dominique	4.15	11.48.28.0
5	Vendredi	N.-D. aux Neiges	4.16	11.48.22.5
6	Samedi	Transf. de N. S.	4.18	11.48.16.4
7	DIMANCHE	S. Donat, év. m.	4.19	11.48. 9.7
8	Lundi	S. Cyriaque, m.	4.21	11.48. 2.5
9	Mardi	S. Romain, m.	4.22	11.47.54.7
10	Mercredi	S. Laurent, m.	4.24	11.47.46.3
11	Jeudi	S. Géry, év.	4.26	11.47.37.4
12	Vendredi	Ste Claire, v.	4.27	11.47.27.8
13	Samedi	S. Hippolyte, m.	4.29	11 47.17.8
14	DIMANCHE	S. Eusèbe, m.	4.30	11.47. 7.1
15	Lundi	ASSOMPTION.	4.31	11.46.56.0
16	Mardi	S. Roch.	4.33	11.46.44.2
17	Mercredi	S. Libérat, ab.	4.34	11.46.31 9
18	Jeudi	Ste Hélène, imp.	4.36	11.46.19.1
19	Vendredi	S. Joachim m.	4.37	11.46. 5.8
20	Samedi	S. Bernard, ab.	4.39	11.45 52.0
21	DIMANCHE	Ste Jeanne-Fran.	4.40	11.45 37.6
22	Lundi	S. Timothée, m.	4.42	11.45.22.8
23	Mardi	S. Philippe, Ben.	4.44	11.45. 7.6
24	Mercredi	S. Barthélemi, ap.	4.45	11.44.51.8
25	Jeudi	S. Louis, roi.	4.46	11.44.35.7

AOUT

LUNE TEMPS OFFICIEL				PLANÈTES				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.			h. m.	h. m.	h. m.	°	°	°	
21.32	3. 7	9.16	20	☿ MERCURE				18.3	34 2	7.8	214
21 56	3.50	10.19	21					18.0	30.3	9.0	215
22.21	4.33	11.21	22	1	6. 7	13.13	20.19	18.1	32.9	7.9	216
22.50	5 18	12.25	23	11	6 55	13.26	19.57	18.1	34.6	8.4	217
23.24	6. 5	13.30	24	21	7.21	13 24	19.27	18.2	33.0	6.3	218
—	6.55	14.34	25	♀ VÉNU				18.4	30.8	9.0	219
0. 5	7.48	15.36	26	1	4.42	12.17	19.52	18.2	30.1	7.8	220
0.53	8.44	16.36	27	11	5.13	12.26	19.39	18 3	31.5	8.6	221
1.52	9.43	17.29	28	21	5.45	12.34	19.23	18.3	30.4	8.7	222
3. 1	10.42	18.15	29					18.1	31 6	8.3	223
4.16	11.41	18.56	30	♂ MARS				18.4	30 1	7.1	224
5 35	12.39	19 29	1	1	2.28	10.36	18.44	18.0	30.2	5.6	225
6.55	13.36	20. 3	2	11	2.23	10 24	18 25	18 4	30.0	7.2	226
8.16	14.30	20.33	3	21	2.20	10 12	18. 4	18.6	31.1	7.5	227
9.35	15.24	21. 3	4	♃ JUPITER				18 5	32.6	6.2	228
10.51	16.17	21.34	5	1	21.59	4.57	11.51	18.3	32.4	7.5	229
12. 3	17. 9	22. 7	6	11	21.21	4.20	11 15	18.4	33.1	9.2	230
13.11	18. 1	22.45	7	21	20 12	3.41	10.36	18.2	35.3	8.4	231
14.15	18.52	23.27	8					18.0	30 8	8 3	232
15.13	19.43	—	9	♄ SATURNE				18 0	29 0	7.4	233
16. 3	20.34	0.14	10	1	19.47	0.31	5.10	18.0	31 5	8.1	234
16.46	21.22	1. 6	11	11	19.10	23.48	4.31	17.7	33.9	7.3	235
17.24	22.10	2. 3	12	21	18.26	23. 2	3.42	17 7	34.7	8.4	236
17.56	22.56	3. 2	13					17.3	31 6	8.9	237
18.23	23.40	4. 3	14	♅ URANUS				17.0	30.0	7.5	238
18.49	—	5. 4	15	1	16.53	20.47	0.45	17.3	28.4	7.9	239
19.13	0.23	6. 5	16	16	15.52	19.46	23.40	17 3	31 4	5.9	240
19.37	1. 5	7. 8	17	♆ NEPTUNE				17 2	28.5	5.6	241
20. 0	1.48	8. 9	18					17 2	29.1	6 8	242
20.25	2.31	9.12	19	1	1.29	9.34	17.39	16.8	31 0	7.5	243
20.53	3.14	10.15	20	16	0.32	8.37	16.42	16.6	30 9	6.3	244

			h. m.	h. m. s.
1	Jeudi	S. Gilles, abbé.	4.57	11.42 32.
2	Vendredi	S. Etienne, roi.	4.59	11.42 13
3	Samedi	S. Remacle, év.	5. 0	11.41.54.
4	DIMANCHE	Ste Rosalie, v.	5. 1	11.41 34.
5	Lundi	S. Laurent, Just.	5. 3	11.41.15
6	Mardi	S. Donatien, m.	5. 5	11.40.55.
7	Mercredi	Ste Reine, v.	5. 7	11.40 35.
8	Jeudi	*Nat. de la Vierge.*	5. 8	11.40.14.
9	Vendredi	S. Gorgone, m.	5.10	11.39.54.
10	Samedi	S. Nicolas de T.	5.11	11.39.33.
11	DIMANCHE	S. Prote, m.	5.13	11.39.13
12	Lundi	S. Guy.	5.14	11.38.52
13	Mardi	S. Amé, év.	5.16	11.38.31
14	Mercredi	Ex. de la Croix.	5.18	11.38.10.
15	Jeudi	S. Nicomède, m.	5 19	11.37.49.
16	Vendredi	S. Corneille, m.	5.21	11.37.27.
17	Samedi	S. Lambert, év.	5 22	11.37. 6.
18	DIMANCHE	S. Joseph de C.	5.23	11.36.46.
19	Lundi	S. Janvier, m.	5.25	11.36.24.
20	Mardi	S. Eustache, m.	5.26	11 36. 3
21	Mercredi	S Mathieu, ap.	5.28	11.35.41.
22	Jeudi	S. Maurice.	5.29	11.35.20.
23	Vendredi	Ste Thècle, v.	5.31	11.34.59.

SEPTEMBRE

LUNE — TEMPS OFFICIEL: Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	TEMPÉRATURE: Normale	Maxima absolus	Minima absolus	Jours de l'année
h. m.	h. m.	h. m.		°	°	°	
21.23	4. 0	11.18	21	16 6	31.9	5.3	245
22. 0	4.48	12.21	22	16.5	32.3	5.0	246
22.44	5.38	13.23	23	16.7	29.0	7 2	247
23.36	6.31	14.22	24	16.6	28.9	4.9	248
—	7.27	15.15	25	16.6	29.5	6.1	249
0.39	8.24	16. 4	26	16 3	30.1	5.4	250
1.49	9.22	16.47	27	16.2	29.9	5.2	251
3. 5	10.21	17.24	28	16.2	30.9	5.5	252
4.25	11.48	17.58	29	16.0	31.9	4.0	253
5.46	12.15	18.30	1	16.1	30.2	5.1	254
7. 8	13.10	19. 1	2	15.9	28.4	4.2	255
8.28	14. 5	19.32	3	15.5	26.5	4.1	256
9.44	15. 0	20. 6	4	15.2	28.5	4.0	257
10.58	15.53	20.44	5	15.1	27.9	3 9	258
12. 6	16.47	21.25	6	15.0	28.8	4.5	259
13. 7	17.39	22.11	7	14.9	28.2	1.5	260
14. 0	18.30	23. 2	8	15.2	29.0	2.3	261
14.46	19.20	23.58	9	15.1	28.7	3.5	262
15.25	20. 7	—	10	14.7	28.3	4.6	263
15.58	20.53	0.56	11	14.7	27 6	4.9	264
16.28	21.38	1.56	12	14.3	25 4	4.9	265
16.55	22.21	2.57	13	14.0	24.7	4.3	266
17.18	23. 4	3.58	14	13.7	27.8	3.4	267
17 41	23.47	4 59	15	14.1	28.7	3.8	268
18. 5	—	6. 2	16	13.7	29.8	4.5	269
18 29	0.29	7. 4	17	13.6	29.6	3.1	270
18.56	1.13	8. 7	18	13.7	27.4	2.8	271
19.26	1.58	9.11	19	13.9	25.1	3.7	272
20. 0	2.45	10.14	20	13.9	25.2	3.5	273
20.41	3.34	11.15	21	13.6	26 6	3 0	274

PLANÈTES: Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	7.16	13. 0	18.44
11	6.15	12. 6	17.57
21	4.37	10.57	17.17
♀ VÉNUS			
1	6.20	12.41	19. 2
11	6.49	12.46	18.43
21	7.20	12.52	18.24
♂ MARS			
1	2.16	9.57	17.38
11	2.12	9.43	17.14
21	2.10	9.29	16.48
♃ JUPITER			
1	19.59	2.57	9.51
11	19.18	2.15	9. 8
21	18.38	1.35	8.24
♄ SATURNE			
1	17.41	22.16	2.55
11	17. 0	21.34	2.12
21	16.20	20.53	1.30
♅ URANUS			
1	14.49	18.43	22.37
16	13.49	17.44	21.38
♆ NEPTUNE			
1	23.27	7.36	15.41
16	22.30	6.38	14.42

OCTOBRE

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Temps sidéral à midi moyen	A MI… A…
			h. m.	h. m. s	h. m.	h. m. s.	h.
1	Samedi	S. Bavon.	5.44	11.32.17.9	17.21	12.39. 6.3	12.
2	DIMANCHE	S. Léodegaire.	5.46	11.31.58.8	17.18	12.43. 2.9	12.
3	Lundi	S. Gerard, ab.	5.47	11.31.40.1	17.16	12.46.59.4	12.
4	Mardi	S. François d'A.	5.49	11.31.21.6	17.14	12.50.56.0	12.
5	Mercredi	S. Placide, m.	5.50	11.31. 3.6	17.12	12.54.52.5	12.
6	Jeudi	S. Brunon, con.	5.52	11.30.45.9	17.10	12.58.49.1	12.
7	Vendredi	S. Marc. pape.	5.54	11.30.28.6	17. 7	13. 2.45.6	12.
8	Samedi	Ste Brigitte, v.	5.56	11.30.11.7	17. 5	13. 6.42.2	12.
9	DIMANCHE	S. Denis, m.	5.57	11.29.55.3	17. 3	13.10.38.7	12.
10	Lundi	S. François de B.	5.58	11.29.39.3	17. 1	13.14.35.3	13.
11	Mardi	S. Gommaire.	6. 0	11.29.23.8	16.59	13.18.31.8	13.
12	Mercredi	S. Wilfrid, év.	6. 1	11.29. 8.7	16.57	13.22.28.4	13.
13	Jeudi	S. Edouard, roi.	6. 3	11.28.45.1	16.55	13.26.24.9	13.
14	Vendredi	S. Callixte, p. m.	6. 5	11.28.40.1	16.53	13.30.21.5	13.
15	Samedi	Ste Thérèse, v.	6. 7	11.28.26.5	16.50	13.34.18.0	13.
16	DIMANCHE	S. Mummolin.	6. 9	11.28.13.5	16.48	13.38.14.6	13.
17	Lundi	Ste Hedwige, ve.	6.10	11.28. 1.0	16.46	13.42.11.1	13.
18	Mardi	S. Luc, évang.	6.12	11.27.49.2	16.44	13.46. 7.7	13.
19	Mercredi	S. Pierre d'Alc.	6.13	11.27.37.9	16.42	13.50. 4.2	13.
20	Jeudi	S. Jean de Kenti.	6.15	11.27.27.2	16.40	13.54. 0.8	13.
21	Vendredi	Ste Ursule, m.	6.17	11.27.17.1	16.38	13.57.57.4	13.
22	Samedi	S. Mellon, év.	6.19	11.27. 7.7	16.36	14. 1.53.9	13.
23	DIMANCHE	S. Jean de Cap.	6.21	11.26.59.0	16.34	14. 5.50.5	13.
24	Lundi	S. Raphaël, arch.	6.22	11.26.50.9	16.32	14. 9.47.0	13.
25	Mardi	S. Crépin.	6.24	11.26.43.6	16.30	14.13.43.6	13.
26	Mercredi	S. Evariste, pape.	6.25	11.26.37.0	16.28	14.17.40.1	14.
27	Jeudi	S. Frumence.	6.27	11.26.31.1	16.26	14.21.36.7	14.
28	Vendredi	S. Simon, ap.	6.29	11.26.25.9	16.24	14.25.33.2	14.
29	Samedi	Ste Ermelinde.	6.31	11.26.21.6	16.22	14.29.29.8	14.
30	DIMANCHE	S. Foillan, m.	6.33	11.26.18.0	16.20	14.33.26.3	14
31	Lundi	S. Quentin, m.	6.34	11.26.15.2	16.18	14.37.22.9	14

OCTOBRE

LUNE TEMPS OFFICIEL				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.		o	o	o	
21 28	4.25	12.14	22	13.4	24.0	— 3.0	275
22.25	5.18	13. 8	23	13.2	24 5	2 7	276
23.29	6.13	13.57	24	12 6	24.3	1.2	277
—	7. 8	14.40	25	12.6	25.0	0.1	278
0.40	8. 5	15.19	26	12.8	25 4	0.9	279
1.56	9. 1	15 53	27	12.6	25.4	0.9	280
3.15	9.57	16.26	28	12.6	22 8	1.7	281
4.37	10.52	16.56	29	12.4	24 3	0.5	282
5 58	11.48	17.27	1	12.2	24.5	1.1	283
7.18	12.44	18. 1	2	11.8	22.0	1.2	284
8.35	13.39	18.36	3	11.5	22.0	1.9	285
9.48	14.35	19.17	4	11.3	21.5	0 9	286
10.53	15.29	20. 2	5	10.9	23.2	0.6	287
11.52	16.22	20.53	6	10.8	21.9	0.8	288
12.42	17 14	21.48	7	11.0	22.4	0.5	289
13.24	18 3	22.46	8	10.6	20.1	2.6	290
14. 0	18.50	23.46	9	10.6	19.7	0.4	291
14.31	19.35	—	10	10.4	20.0	0.1	292
14.58	20.19	0.47	11	10.5	18.7	1.0	293
15.23	21. 2	1.49	12	10.4	18.2	1.9	294
15.46	21.44	2.51	13	9 8	17 4	0.2	295
16. 9	22.27	3.53	14	9.5	17.7	2.2	296
16.34	23.11	4 56	15	9.8	18.2	0.1	297
16.59	23.56	5.59	16	9.6	17.1	2 6	298
17.28	—	7. 2	17	9.4	17.8	0.3	299
18. 1	0.42	8. 7	18	9.0	18.4	1.6	300
18.39	1 31	9.10	19	8.5	19.3	1.8	301
19.24	2.22	10. 9	20	8.6	18.8	1.4	302
20.17	3 14	11. 6	21	8.3	18.9	1.3	303
21.19	4. 8	11.55	22	8.3	18.8	2.1	304
22.26	5 2	12.40	23	8.4	17.9	4.6	305

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	4. 1	10.29	16.57
11	4 36	10.41	16.46
21	5.35	11 4	16.33
♀ VÉNUS			
1	7.53	12.59	18. 5
11	8.24	13. 6	17.48
21	8 56	13.16	17.36
♂ MARS			
1	2. 6	9.14	16.22
11	2. 2	8 58	15.54
21	1 56	8.41	15.26
♃ JUPITER			
1	17.56	0.50	7.39
11	17.14	0 6	6.53
21	16.33	23.17	6. 5
♄ SATURNE			
1	15.40	20 12	0.48
11	15. 0	19.32	0. 8
21	14.20	18.52	23 24
♅ URANUS			
1	12.52	16.46	20 40
16	11.55	15.49	19.43
♆ NEPTUNE			
1	21.32	5.40	13.44
16	20.33	4.41	12.45

OCTOBRE

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Temps sidéral à midi moyen	A M
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle		As
			h. m.	h. m. s	h. m.	h. m. s.	h.
1	Samedi	S. Bavon.	5.44	11.32.17.9	17.21	12.39. 6.3	12.
2	DIMANCHE	S. Léodegaire.	5.46	11.31.58.8	17.18	12.43. 2.9	12.
3	Lundi	S. Gerard, ab.	5.47	11.31.40.1	17.16	12.46.59.4	12.
4	Mardi	S. François d'A.	5.49	11.31.21.6	17.14	12.50.56.0	12.
5	Mercredi	S. Placide, m.	5.50	11.31. 3.6	17.12	12.54.52.5	12.
6	Jeudi	S. Brunon, con.	5.52	11.30.45.9	17.10	12.58.49.1	12.
7	Vendredi	S. Marc, pape.	5.54	11.30.28.6	17. 7	13. 2.45.6	12.
8	Samedi	Ste Brigitte, v.	5.56	11.30.11.7	17. 5	13. 6.42.2	12.
9	DIMANCHE	S. Denis, m.	5.57	11.29.55.3	17. 3	13.10.38.7	12.
10	Lundi	S. François de B.	5.58	11.29.39.3	17. 1	13.14.35.3	13.
11	Mardi	S. Gommaire.	6. 0	11.29.23.8	16.59	13.18.31.8	13.
12	Mercredi	S. Wilfrid, év.	6. 1	11.29. 8.7	16.57	13.22.28.4	13.
13	Jeudi	S. Edouard, roi.	6. 3	11.28.45.1	16.55	13.26.24.9	13.
14	Vendredi	S. Callixte, p. m.	6. 5	11.28.40.1	16.53	13.30.21.5	13.
15	Samedi	Ste Thérèse, v.	6. 7	11.28.26.5	16.50	13.34.18.0	13.
16	DIMANCHE	S. Mummolin.	6. 9	11.28.13.5	16.48	13.38.14.6	13.
17	Lundi	Ste Hedwige, ve.	6.10	11.28. 1.0	16.46	13.42.11.1	13.
18	Mardi	S. Luc, évang.	6.12	11.27.49.2	16.44	13.46. 7.7	13.
19	Mercredi	S. Pierre d'Alc.	6.13	11.27.37.9	16.42	13.50. 4.2	13.
20	Jeudi	S. Jean de Kenti.	6.15	11.27.27.2	16.40	13.54. 0.8	13.
21	Vendredi	Ste Ursule, m.	6.17	11.27.17.1	16.38	13.57.57.4	13.
22	Samedi	S. Mellon, év.	6.19	11.27. 7.7	16.36	14. 1.53.9	13.
23	DIMANCHE	S. Jean de Cap.	6.21	11.26.59.0	16.34	14. 5.50.5	13.
24	Lundi	S. Raphaël, arch.	6.22	11.26.50.9	16.32	14. 9.47.0	13.
25	Mardi	S. Crépin.	6.24	11.26.43.6	16.30	14.13.43.6	13.
26	Mercredi	S. Evariste, pape.	6.25	11.26.37.0	16.28	14.17.40.1	14.
27	Jeudi	S. Frumence.	6.27	11.26.31.1	16.26	14.21.36.7	14.
28	Vendredi	S. Simon, ap.	6.29	11.26.25.9	16.24	14.25.33.2	14.
29	Samedi	Ste Ermelinde.	6.31	11.26.21.6	16.22	14.29.29.8	14.
30	DIMANCHE	S. Foillan, m.	6.33	11.26.18.0	16.20	14.33.26.3	14
31	*Lundi*	S. Quentin, m.	6.34	11.26.15.2	16.18	14.37.22.9	14

OCTOBRE

…E	LUNE TEMPS OFFICIEL — Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	PLANÈTES — Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher	TEMPÉRATURE — Normale	Maxima absolus	Minima absolus	Jours de l'année
	h. m.	h. m.	h. m.			h. m.	h. m.	h. m.	o	o	o	
7	21 28	4.25	12.14	22		☿ MERCURE			13.4	24.0	− 3.0	275
0	22.25	5.18	13. 8	23					13.2	24 5	2 7	276
4	23.29	6.13	13.57	24	1	4. 1	10.29	16.57	12 6	24.3	1.2	277
7	—	7. 8	14.40	25	11	4 36	10.41	16.46	12.6	25.0	0.1	278
0	0.40	8. 5	15.19	26	21	5.35	11 4	16.33	12.8	25 4	0.9	279
3	1.56	9. 1	15 53	27		♀ VÉNUS			12.6	25.4	0.9	280
26	3.15	9.57	16.26	28	1	7.53	12.59	18. 5	12.6	22 8	1.7	281
9	4.37	10.52	16.56	29	11	8.24	13. 6	17.48	12.4	24 3	0.5	282
2	5 58	11.48	17.27	1	21	8 56	13.16	17.36	12.2	24.5	1.1	283
5	7.18	12.44	18. 1	2					11.8	22.0	1.2	284
7	8.35	13.39	18.36	3		♂ MARS			11.5	22.0	1.9	285
20	9.48	14.35	19.17	4	1	2. 6	9.14	16.22	11.3	21.5	0 9	286
3	10.53	15.29	20. 2	5	11	2. 2	8 58	15.54	10.9	23.2	0.6	287
5	11.52	16.22	20.53	6	21	1 56	8.41	15.26	10.8	21.9	0.8	288
27	12.42	17 14	21.48	7		♃ JUPITER			11.0	22.4	0.5	289
50	13.24	18 3	22.46	8	1	17.56	0.50	7.39	10.6	20.1	2.6	290
2	14. 0	18.50	23.46	9	11	17.14	0 6	6.53	10.6	19.7	0.4	291
34	14.31	19.35	—	10	21	16.33	23.17	6. 5	10.4	20.0	0.1	292
55	14.58	20.19	0.47	11					10.5	18.7	1.0	293
17	15.23	21. 2	1.49	12		♄ SATURNE			10.4	18.2	1.9	294
38	15.46	21.44	2.51	13	1	15.40	20 12	0.48	9 8	17 4	0.2	295
0	16. 9	22.27	3.53	14	11	15. 0	19.32	0. 8	9.5	17.7	2.2	296
21	16.34	23.11	4 56	15	21	14 20	18.52	23 24	9.8	18.2	0.1	297
42	16.59	23.56	5.59	16					9.6	17 1	2 6	298
3	17.28	—	7. 2	17		♅ URANUS			9.4	17.8	0.3	299
23	18. 1	0.42	8. 7	18	1	12.52	16.46	20 40	9.0	18.4	1.6	300
44	18.39	1 31	9.10	19	16	11.55	15.49	19.43	8.5	19.3	1.8	301
4	19.24	2.22	10. 9	20		♆ NEPTUNE			8.6	18.8	1.4	302
24	20.17	3 14	11. 6	21					8.3	18.9	1.3	303
44	21.19	4. 8	11.55	22	1	21.32	5.40	13.44	8.3	18.8	2.1	304
4	22.26	5 2	12.40	23	16	20.33	4.41	12.45	8.4	17.9	4.6	305

NOVEMBRE

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Temps sidéral à midi moyen	A MIDI VR
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle		Ascensio droite AR ☉
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.	h. m. s.
1	Mardi	TOUSSAINT	6.36	11.26.13.2	16.17	14.41 19.4	14.24.56
2	Mercredi	*Les Trépassés.*	6.37	11.26.12.0	16.15	14.45.16.0	14.28.52
3	Jeudi	S. Hubert, év.	6.39	11.26.11 7	16.14	14.49 12.5	14.32.48
4	Vendredi	S. Charles Borr.	6.41	11.26.12.2	16 12	14.53. 9.1	14.36.45
5	Samedi	S. Zacharie.	6.42	11.26.13.5	16.10	14.57. 5.7	14.40.43
6	DIMANCHE	S. Winoc, abbé.	6.44	11.26.15 6	16. 8	15. 1. 2.2	14.44.42
7	Lundi	S. Willebrord.	6.46	11.26 18.7	16. 6	15 4.58.8	14.48.41
8	Mardi	S. Godefroid, év.	6.48	11 26 22 5	16. 5	15. 8 55.3	14.52.42
9	Mercredi	D. de l'ég. du S.	6.50	11 26.27.2	16. 4	15.12.51.9	14.56 43
10	Jeudi	S. André Avell.	6.51	11.26.32 7	16. 2	15.16.48.4	15. 0.45
11	Vendredi	S. Martin, év.	6.53	11 26.39.1	16. 1	15 20.45.0	15. 4.48
12	Samedi	S. Liévin, év.	6.54	11.26.46 3	15.59	15.24.41.5	15. 8.52
13	DIMANCHE	S. Stanislas.	6 56	11.26.54 3	15.58	15.28.38.1	15.12.56
14	Lundi	S. A béric, év.	6.58	11.27 3 1	15.57	15.32.34.6	15.17 2
15	Mardi	S. Léopold.	6.59	11 27.12.8	15.55	15 36.31 2	15.21. 8
16	Mercredi	S. Edmond.	7. 1	11 27 23 3	15 54	15.40.27.8	15.25.15
17	Jeudi	S. Grégoire	7. 3	11.27.34.7	15.52	15.44 24.3	15.29.23
18	Vendredi	D. des SS. P. et P.	7. 5	11.27 46.8	15.51	15.48 20.9	15.33.32
19	Samedi	Ste Elisabeth.	7. 6	11.27.59.8	15.50	15.52.17.4	15.37.41
20	DIMANCHE	S. Félix de Val.	7. 8	11.28.13.5	15.49	15.56.14.0	15.41.52
21	Lundi	Présent. de la V.	7.10	11.28 28.1	15.48	16 0.10.5	15 46 3
22	Mardi	Ste Cécile, v.	7.11	11.28 43.5	15.47	16. 4. 7.1	15.50 15
23	Mercredi	S. Clément I.	7.12	11.28.59.7	15.46	16. 8. 3.7	15.54.27
24	Jeudi	S. Jean de la Cr.	7 14	11.29 16.6	15.45	16.12. 0.2	15.58.41
25	Vendredi	Ste Catherine, v.	7.15	11.29.34.4	15.44	16.15.56.8	16. 2.55
26	Samedi	S. Albert év.	7.17	11 29.52.8	15.44	16.19 53.3	16. 7.10
27	DIMANCHE	*Avent.*	7 18	11.30.12.1	15.43	16.23.49.9	16.11.26
28	Lundi	S. Rufe, m.	7.20	11.30 32.1	15.42	16.27.46.4	16.15 43
29	Mardi	S. Saturnin, m.	7.22	11.30.52.8	15 41	16.31.43 0	16.20. 0
30	Mercredi	S. André, ap.	7.24	11.31.14.2	15.40	16.35.39.5	16.24.18

NOVEMBRE

Lever à Uccle (LUNE, temps officiel)	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Température Normale	Maxima absolus	Minima absolus	Jours de l'année
h. m.	h. m.	h. m.		o	o	o	
23.37	5.57	13.18	24	8.1	20.0	− 1.9	306
—	6.51	13.53	25	7.8	19.9	1.9	307
0.53	7.44	14.24	26	7.4	16.2	3.6	308
2 10	8.38	14.54	27	7.8	18.0	3.1	309
3.29	9 32	15.23	28	7.8	18.8	3.6	310
4.49	10 27	15.54	29	7.8	17.9	5.1	311
6. 7	11 22	16.29	30	7 6	18.5	5.2	312
7.23	12.18	17. 7	1	7.4	16.9	5.1	313
8 34	13.14	17.51	2	6.8	17.0	4.2	314
9.38	14. 9	18 40	3	6.4	17.0	5.0	315
10.34	15. 3	19.34	4	6.1	18.4	5.7	316
11.21	15 55	20.33	5	5 9	15.6	3.7	317
12 0	16.44	21.34	6	5.8	17.0	3.2	318
12.33	17.30	22.36	7	6 0	18.2	4.0	319
13. 2	18.15	23.38	8	5.9	18.4	4.0	320
13 27	18.58	—	9	6.2	18 6	5.9	321
13.51	19.41	0.39	10	6 1	15.7	6.6	322
14.14	20.23	1.41	11	6.0	14 4	6.3	323
14.37	21. 6	2.43	12	5.6	14 8	7.6	324
15. 2	21.51	3.46	13	5.1	13.6	5.9	325
15.29	22 37	4.51	14	4.7	14.8	8.8	326
16. 0	23.25	5.55	15	5.2	14.7	7.5	327
16.37	—	7. 0	16	5 6	14.5	10.4	328
17.20	0.16	8. 3	17	5.3	14.3	7.7	329
18.11	1. 9	9. 2	18	5.1	14.6	5.8	330
19.11	2. 4	9.55	19	5.3	14.4	7.2	331
20.16	2.59	10 41	20	5.3	14.5	12.8	332
21.27	3.53	11.22	21	5.4	17.0	11.7	333
22.40	4.47	11.57	22	5.0	17.4	10.3	334
23.56	5.40	12.28	23	4.8	14.9	− 7.4	335

PLANÈTES Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	6.39	11.29	16.19
11	7.34	11.52	16.10
21	8.24	12.17	16.10
♀ VÉNUS			
1	9.30	13.29	17.28
11	9.55	13.43	17.31
21	10.14	13.58	17.42
♂ MARS			
1	1.51	8.23	14.55
11	1.45	8. 5	14.25
21	1.39	7.48	13.57
♃ JUPITER			
1	15.47	22.28	5.13
11	15. 5	21.44	4.28
21	14.24	21.2	3.44
♄ SATURNE			
1	13.37	18. 9	22.41
11	12.58	17.31	22. 4
21	12.20	16.54	21.28
♅ URANUS			
1	10.55	14.49	18.43
16	9.59	13.53	17.47
♆ NEPTUNE			
1	19.29	3.37	11.41
16	18.29	2.37	10.41

DÉCEMBRE

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Temps sidéral à midi moyen	A M… As… A…
			h. m.	h. m. s	h. m.	h. m. s.	h.
1	Jeudi	S. Eloi, év.	7.25	11.31.36.3	15.39	16.39.36.1	16.
2	Vendredi	Ste Bibiane, v.	7.26	11.31.59.1	15.39	16.43.32.7	16.
3	Samedi	S. François-Xavier.	7.27	11.32.22.5	15.38	16.47.29.2	16.
4	DIMANCHE	Ste Barbe, m.	7.29	11.32.46.6	15.38	16.51.25.8	16.
5	Lundi	S. Sabbas.	7.30	11.33.11.2	15.37	16.55.22.3	16.
6	Mardi	S. Nicolas, év.	7.31	11.33.36.4	15.37	16.59.18.9	16.
7	Mercredi	S. Ambroise.	7.32	11.34. 2.2	15.37	17. 3.15.4	16.
8	Jeudi	*Concept. de la V.*	7.33	11.34.28.4	15.36	17. 7.12.0	16
9	Vendredi	Ste Léocadie, v.	7.34	11.34.55.1	15.35	17.11. 8.6	17.
10	Samedi	S. Melchiade, p.	7.36	11.35.22.3	15.35	17.15. 5.1	17.
11	DIMANCHE	S. Damase, p.	7.37	11.35.49.8	15.35	17.19. 1.7	17
12	Lundi	S. Valéry, abbé.	7.38	11.36.17.7	15.35	17.22.58.2	17.
13	Mardi	Ste Lucie, v.	7.39	11.36.46.0	15.35	17.26.54.8	17
14	Mercredi	S. Nicaise, év.	7.40	11.37.14.5	15.35	17.30.51.3	17.
15	Jeudi	S. Adon, arch.	7.41	11.37.43.4	15.36	17.34.47.9	17.
16	Vendredi	S. Eusèbe, év.	7.42	11.38.12.4	15.36	17.38.44.5	17.
17	Samedi	Ste Begge, veuve.	7.42	11.38.41.7	15.36	17.42.41.0	17.
18	DIMANCHE	*Expect. de la V.*	7.43	11.39.11.2	15.36	17.46.37.6	17.
19	Lundi	S. Némésion, m.	7.44	11.39.40.8	15.37	17.50.34.1	17
20	Mardi	S. Philogone.	7.44	11.40.10.5	15.37	17.54.30.7	17.
21	Mercredi	S. Thomas, ap.	7.45	11.40.40.3	15.37	17.58.27.2	17.
22	Jeudi	S. Hungère, év.	7.45	11.41.10.1	15.38	18. 2.23.8	18.
23	Vendredi	Ste Victoire, v.	7.46	11.41 40.0	15.39	18. 6.20.4	18.
24	Samedi	S. Lucien	7.46	11.42. 9.8	15.39	18.10.16.9	18.
25	DIMANCHE	NOËL.	7.47	11.42.39.7	15.40	18.14.13.5	18.
26	Lundi	S. Etienne, m.	7.47	11.43. 9.4	15.40	18.18.10.0	18
27	Mardi	S. Jean, ap	7.47	11.43.39.1	15.41	18.22. 6.6	18.
28	Mercredi	SS. Innocents.	7.47	11.44. 8.6	15.42	18.26. 3.1	18.
29	Jeudi	S. Thomas de C.	7.47	11.44.37.9	15.43	18.29.59.7	18
30	Vendredi	S. Sabin, év.	7.48	11.45. 7.1	15.44	18.33.56.3	18.
31	Samedi	S. Sylvestre.	7.48	11.45.36.1	15.44	18.37.52.8	18.

DÉCEMBRE

LUNE TEMPS OFFICIEL				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
m.	h. m.	h. m.		°	°	°	
—	6.32	12.57	24	4.4	13.7	— 8 0	336
1.11	7.24	13.26	25	4.1	14.0	8.2	337
2 28	8.16	13.54	26	3.8	13.1	12.7	338
3 45	9. 9	14.26	27	4.2	13.0	10.2	339
5 0	10. 4	15. 0	28	4.2	14.8	10.5	340
6.13	10.59	15.40	29	4.5	15.3	12.0	341
7.21	11.54	16.26	1	4.2	15.2	14.5	342
8 21	12.49	17.19	2	3 7	13.9	16.4	343
9.13	13.43	18.16	3	3.5	13 5	16.9	344
9.56	14 34	19 17	4	3.0	13.7	15 7	345
0.33	15.23	20.19	5	3.0	12.1	10 4	346
. 4	16. 9	21.22	6	3 0	11.7	12.6	347
1 34	16.53	22.25	7	3.4	13.4	13.7	348
1.56	17.36	23.27	8	3.5	12.6	15.7	349
2.18	18.18	—	9	3.6	13.2	14.3	350
2.41	19. 1	0.29	10	3.7	12.9	12.8	351
3. 4	19.44	1.32	11	3.5	13.0	14.6	352
3.30	20.29	2.35	12	3.1	13.0	12.6	353
3.59	21.16	3 40	13	2 9	13 3	12.4	354
4 33	22. 6	4.44	14	2 9	13.9	11.8	355
5.14	22.59	5.49	15	2.4	12.3	12.6	356
6. 2	23.54	6.51	16	2.2	13 6	13.2	357
6 59	—	7.48	17	2.3	14.3	9.8	358
8. 4	0.51	8.38	18	2.4	14.7	11.1	359
9.15	1.47	9.22	19	2.1	12.6	11.2	360
0.30	2 43	10. 0	20	1.8	14.7	15 8	361
1 45	3.37	10.34	21	2.1	15.0	11.7	362
2. 1	4.30	11 3	22	2.4	12.5	11.6	363
—	5 22	11.31	23	2.0	12.5	15.4	364
0.16	6.13	11.59	24	2.5	13.5	16.2	365
.31	7. 4	12.28	25	2.5	13 5	— 14.4	366

PLANÈTES	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
		h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE	1	9. 3	12.43	16.23
	11	9.21	13 4	16.47
	21	8.59	12.58	16 57
♀ VÉNUS	1	10.24	14.12	18 0
	11	10.25	14.25	18.25
	21	10.16	14.35	18.54
♂ MARS	1	1.32	7.30	13.28
	11	1.24	7.11	12.58
	21	1 15	6 52	12.29
♃ JUPITER	1	13.43	20 20	3. 1
	11	13 3	19.39	2.19
	21	12.24	19. 0	1 40
♄ SATURNE	1	11.42	16.17	20 52
	11	11 5	15 41	20.17
	21	10.27	15. 5	19.43
♅ URANUS	1	9. 4	12 58	16.52
	16	8 9	12 3	15 57
♆ NEPTUNE	1	17 28	1.37	9.42
	16	16.27	0.36	8.41

Corrections pour les levers et couchers du Soleil.					
ÉPOQUES	LATITUDE				
	49°30′	50° 0′	50°30′	51° 0′	51°30′
	m.	m.	m.	m.	m.
Janvier . . 1	— 6	— 4	— 2	0	+ 3
11	— 6	— 4	— 2	0	+ 3
21	— 5	— 3	— 1	+ 1	+ 3
31	— 4	— 2	— 1	+ 1	+ 2
Février . . 10	— 3	— 2	— 1	0	+ 2
20	— 2	— 2	— 1	0	+ 1
Mars. . . 2	— 2	— 1	0	0	+ 1
12	— 1	— 1	0	0	0
22	0	0	0	0	0
Avril. . . 1	+ 1	0	0	0	— 1
11	+ 2	+ 1	+ 1	0	— 1
21	+ 3	+ 2	+ 1	0	— 2
Mai . . . 1	+ 4	+ 2	+ 1	— 1	— 2
11	+ 5	+ 3	+ 1	— 1	— 2
21	+ 6	+ 3	+ 1	— 1	— 3
31	+ 6	+ 4	+ 2	— 1	— 3
Juin . . . 10	+ 7	+ 4	+ 2	— 1	— 3
20	+ 7	+ 5	+ 2	— 1	— 4
30	+ 7	+ 4	+ 2	— 1	— 3
Juillet . . 10	+ 6	+ 4	+ 2	— 1	— 3
20	+ 6	+ 4	+ 2	— 1	— 3
30	+ 5	+ 3	+ 1	— 1	— 2
Août. . . 9	+ 4	+ 3	+ 1	0	— 2
19	+ 3	+ 2	+ 1	0	— 2
29	+ 2	+ 2	+ 1	0	— 1
Septembre . 8	+ 2	+ 1	0	0	— 1
18	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0
Octobre . . 8	— 1	— 1	0	0	+ 1
18	— 2	— 1	— 1	0	+ 1
28	3	2	— 1	0	+ 1
Novembre . 7	— 4	— 2	— 1	+ 1	+ 2
17	— 5	— 3	— 1	+ 1	+ 2
27	— 6	— 3	— 1	+ 1	+ 3
Décembre . 7	— 6	— 4	— 2	+ 1	+ 3
17	— 6	— 4	— 2	0	+ 3
27	— 6	— 4	— 2	0	+ 3

Corrections pour les levers et couchers de la Lune

INTERVALLE SEMI-DIURNE	LATITUDE				
	49°30′	50° 0′	50°30′	51° 0′	51°30′
h. m.	m.	m.	m.	m.	m.
3.30 . . .	— 9	— 6	— 2	+ 1	+ 5
40 . . .	— 8	— 5	— 2	+ 1	+ 4
50 . . .	— 8	— 5	— 2	+ 1	+ 4
4. 0 . . .	— 7	— 4	— 2	+ 1	+ 3
10 . . .	— 6	— 4	— 2	+ 1	+ 3
20 . . .	— 6	— 4	— 1	+ 1	+ 3
30 . . .	— 5	— 3	— 1	+ 1	+ 3
40 . . .	— 5	— 3	— 1	0	+ 2
50 . . .	4	— 3	— 1	0	+ 2
5. 0 . . .	— 3	— 2	— 1	0	+ 2
10 . . .	— 3	— 2	— 1	0	+ 2
20 . . .	— 2	— 2	— 1	0	+ 1
30 . . .	— 2	— 1	0	0	+ 1
40 . . .	— 1	— 1	0	0	+ 1
50 . . .	— 1	— 1	0	0	+ 1
6. 0 . . .	— 1	0	0	0	0
10 . . .	0	0	0	0	0
20 . . .	0	0	0	0	0
30 . . .	+ 1	0	0	0	0
40 . . .	+ 1	+ 1	0	0	— 1
50 . . .	+ 2	+ 1	0	0	— 1
7. 0 . . .	+ 2	+ 1	+ 1	0	— 1
10 . . .	+ 3	+ 2	+ 1	0	— 1
20 . . .	+ 3	+ 2	+ 1	0	— 2
30 . . .	+ 4	+ 2	+ 1	0	— 2
40 . . .	+ 4	+ 3	+ 1	0	— 2
50 . . .	+ 5	+ 3	+ 1	— 1	— 2
8. 0 . . .	+ 5	+ 3	+ 1	— 1	— 3
10 . . .	+ 6	+ 4	+ 2	— 1	— 3
20 . . .	+ 7	+ 4	+ 2	— 1	— 3
30 . . .	+ 7	+ 5	+ 2	— 1	— 4
40 . . .	+ 8	+ 5	+ 2	— 1	— 4
50 . . .	+ 9	+ 6	+ 2	— 1	— 4

Demi-diamètre et durée du passage (en temps sidéral) du demi-diamètre de 10 en 10 jours.

Les nombres de ces tableaux permettent d'obtenir, sans difficulté, la hauteur du centre du Soleil, si l'on a observé le bord supérieur ou le bord inférieur ou l'instant du passage au méridien, si l'on a observé celui du premier ou du second bord.

JOUR du mois.	Demi-diamètre du Soleil.	DURÉE du passage du demi-diamètre.	JOUR du mois.	Demi-diamètre du Soleil.	DURÉE du passage du demi-diamètre.
	′ ″	m. s.		′ ″	m. s.
Janvier 1	16 17.6	1.11 1	Juillet 10	15.45.4	1. 8.3
11	16 17.4	1.10.5	20	15.46.0	1. 7.6
21	16.16.7	1. 9.6	30	15.46.9	1. 6.8
31	16.15.6	1. 8.5			
			Août 9	15.48.2	1. 5 9
Février 10	16.14.0	1. 7.3	19	15.50.0	1. 5.1
20	16 12.0	1. 6.3	29	15.52.1	1. 4.5
Mars 2	16. 9.5	1 5.3	Sept. 8	15.54.4	1. 4.1
12	16. 6.9	1. 4.7	18	15.57.0	1. 4.0
22	16. 4.2	1. 4.5	28	15.59.7	1. 4.2
Avril 1	16. 1 5	1. 4.5	Octobre 8	16. 2.4	1. 4.7
11	15.58.7	1. 4.8	18	16 5.2	1. 5.4
21	15.56.0	1. 5.3	28	16. 7.9	1. 6.4
Mai 1	15.53.6	1. 6.0	Nov. 7	16.10.3	1. 7.6
11	15.51.3	1. 6.8	17	16.12.5	1. 8.8
21	15.49 3	1. 7.6	27	16.14.4	1. 9.8
31	15.47.8	1. 8.3			
			Déc. 7	16.15.9	1.10.7
Juin 10	15 46.5	1. 8.8	17	16.16.9	1.11.2
20	15.45.7	1. 8.9	27	16.17.5	1.11.2
30	15.45.4	1. 8.8			

Positions moyennes de quelques étoiles principales pour le 1[er] janvier 1904.

NOMS DES ÉTOILES	GRANDEUR	ASCENSION DROITE MOYENNE	DÉCLINAISON MOYENNE
		h. m. s.	° ′ ″
α Andromède. . . .	2.0	0. 3.25.4	+ 28.33.38
β Cassiopée	2.1	0. 4. 3.1	+ 58.37.13
γ Pég. (Algenib). . .	2.6	0. 8.17.5	+ 14.39.00
α Cassiopée	2.2 à 2.8	0.35.03.3	+ 56. 0.39
β Baleine	2.0	0.38.46.3	— 18.30.48
γ Cassiopée	2.0	0.50.54.5	+ 60.11.49
ε Poissons	4.0	0.57.57.6	+ 7.22.24
η Baleine	3.1	1. 3.45.6	— 10.41.28
β Andromède. . . .	2.3	1. 4.21.2	+ 35. 6.42
θ Baleine	3.6	1.19.13.5	- 8.40.43
δ Cassiopée	2.8	1.19.31.9	+ 59.44.12
α Petite Ourse (Polaire).	2.2	1.24.15.7	+ 88.47.42
ο Poissons	4.4	1.40.19.4	+ 8.40.29
χ Baleine	4.8	1.44.52.1	— 11. 9.40
β Bélier	2.8	1.49.20.1	+ 20.20.20
α Bélier	2.0	2. 1.45.6	+ 23. 0.31
ο Baleine	1.7 à 9	2.14.29.8	— 3.24.48
γ Baleine	3.3	2.38.19.5	+ 2.49.53
α Baleine	2.3	2.57.15.6	+ 3.42.48
β Persée (Algol) . . .	2.2 à 3.7	3. 1.55.1	+ 40.35.10
α Persée	2.0	3.17.27.9	+ 49.31.12
ε Éridan	3.0	3.28.24.4	— 9.46.58
η Taureau.	3.0	3.41.46.6	+ 23.48.31
ζ Persée	3.0	3.48. 5.7	+ 31.35.56
γ Éridan	3.0	3.53.33.0	— 13.46.53
γ Taureau.	4.0	4.14.19.7	+ 15.23.46
α Taureau (Aldébaran).	1.0	4.30.24.6	+ 16.19.00

NOMS DES ÉTOILES	GRANDEUR	ASCENSION DROITE MOYENNE	DÉCLINAISON MOYENNE
		h. m. s.	° ′ ″
μ Eridan	3.6	4.40.42.1	— 3.25.49
ι Cocher	3.0	4.50.44.4	+ 33. 0.52
α Cocher (la Chèvre). .	1.	5. 9.35.7	+ 45.54. 3
β Orion (Rigel) . . .	1.	5. 9.55.4	— 8.18.44
γ Orion	2.0	5.19.58.9	+ 6.15.47
β Taureau.	2.0	5.20.13.6	+ 28.31.36
α Lièvre	3.0	5.28 29.8	— 17.53.27
ε Orion	2.0	5.31.20.5	— 1.15.46
ς Orion	1.9	5.35.54.9	— 1.59.35
α Orion (Betelgeuse). .	1 à 1.4	5.49.58.5	+ 7.23.22
β Cocher	2.0	5.52.29.2	+ 44.56.17
θ Cocher	3.0	5.53.10.5	+ 37.12.23
β Grand Chien . . .	2.6	6.18.28.3	— 17.54.28
γ Gémeaux	2.3	6.32.10.0	+ 16.28.54
α Grand Chien (Sirius) .	1	6.40.54.9	— 16.35. 2
ε Grand Chien . . .	1.6	6.54.51.2	— 28.50.28
δ Grand Chien . . .	2.0	7. 4.29.2	— 26.14.26
δ Gémeaux	3.3	7.14.23.5	+ 22. 9.34
α Gémeaux (Castor) . .	2	7.28.28.6	+ 32. 5.59
α Petit Chien (Procyon).	1	7.34.16.6	+ 5.28.15
β Gémeaux (Pollux). .	1.3	7.39.26.6	+ 28.15.30
ι Grande Ourse . . .	3.0	8.52.38.3	+ 48.25. 8
α Hydre (Alfard) . . .	2.0	9.22.52.2	— 8.14.32
α Lion (Régulus) . . .	1.3	10. 3.15.6	+ 12.26.12
β Grande Ourse . . .	2.3	10.56. 3 2	+ 56.53.50
α Grande Ourse . . .	2.0	10.57.48.6	+ 62.16.10
δ Lion.	2.3	11. 9. 0.3	+ 21. 2.59
β Lion.	2.0	11.44. 9.8	+ 15. 6.32
γ Grande Ourse . . .	2.3	11.48.47.1	+ 54.13.43
β Corbeau.	2.3	12.29.20.5	— 22.51.57
ε Grande Ourse . . .	2.0	12.49.48.5	+ 56.28.51
α Chiens de Chasse . .	2.9	12.51.32.3	+ 38.50.12
α Vierge (l'Épi.). . .	1	13.20. 8.1	— 10.39.37
η Grande Ourse . . .	2.0	13.43.45.6	+ 49.47.32

NOMS DES ÉTOILES	GRANDEUR	ASCENSION DROITE MOYENNE	DÉCLINAISON MOYENNE
		h. m. s.	° ′ ″
α Bouvier (Arcturus) .	1	14.11.16.9	— 9.49.37
ρ Bouvier	2.9	14.27.41.6	+ 30.47.33
α² Balance	2.3	14.45.33.9	— 15.38.35
β Petite Ourse . . .	2.0	14.50.58.9	+ 74.32.52
ι Dragon	3.0	15.22.47.7	+ 59.18. 8
α Couronne	2.0	15.30.37.4	+ 27. 2.15
α Serpent.	2.3	15.39.32.3	+ 6.43.39
η Dragon	2.6	16.22.41.4	+ 61.43.53
α Scorpion (Antarès) .	1.3	16.23.31.2	— 26.13 9
ζ Ophiuchus	2.6	16.26. 4.3	+ 2.11.38
η Ophiuchus	2.3	17. 4.52.3	— 15.36.23
α Hercule	3.2 à 4.0	17.10.16.2	+ 14.29.58
β Dragon	2.6	17.28.15.8	+ 52.22.20
α Ophiuchus	2.0	17.30.28.7	+ 12.37.46
μ Hercule.	3.6	17.42.42.0	+ 27.46.36
ν Ophiuchus	3.3	17.53.44.5	— 9.45.44
γ Dragon	2.3	17.54.22.6	+ 51.29 59
δ Petite Ourse . . .	4.3	18. 3.14.8	+ 86 36.49
α Lyre (Véga) . . .	1	18.33.41.3	+ 38.41 39
σ Sagittaire	2.3	18.49.18.8	— 26.24.59
γ Aigle	3.0	19.41.41.7	+ 10.22.44
α Aigle (Altaïr) . . .	1.3	19.49. 6.0	+ 8.36.52
β Aigle	4.0	19.50.35.9	+ 6.10. 0
α² Capricorne . . .	3.3	20.12.43.8	— 12.50.34
α Cygne (Deneb) . . .	1.6	20.38. 9.5	+ 44 56 13
ζ Cygne	3.0	21. 8.51.0	+ 29.49.58
α Céphée	2.6	21.16.17.4	+ 62.10.43
β Céphée	3.0	21.26.30.5	— 5.59.38
α Verseau	3.0	22. 0.51.2	— 0.47.11
α Poiss. A. (Fom^t.) . .	1.3	22.52.20.9	— 30. 7.52
α Pégase (Markab) . .	2.0	22.59.58.7	+ 14.41.19
γ Céphée	3.3	23.35.24.2	+ 77. 5.48
ω Poissons	4.0	23.54.22.9	+ 6.19.55

Ascension droite et déclinaison de la Polaire



Fig. 3. — Position actuelle du pôle ; marche vers l'étoile polaire.

DATES	α	δ	DATES	α	δ
	h. m. s.	° ' "		h. m. s.	° ' "
1er janvier .	1.24.34	88.47.42	1er juillet .	1.24.19	88.47.10
1er février .	1.24. 2	88.47.43	1er août . .	1.24.51	88.47.13
1er mars .	1.23.38	88.47.38	1er septemb.	1.25.18	88.47.20
1er avril. .	1.23 25	88 47.29	1er octobre.	1.25.34	88.47.30
1er mai . .	1.23.30	88.47.20	1er novemb.	1.25.36	88.47.42
1er juin . .	1.23.50	88.47.13	1er décemb.	1.25.24	88.47.52

Nivellement barométrique.

Laplace a donné dans sa Mécanique céleste une formule très complète qui permet de calculer la différence d'altitude entre deux stations par des observations barométriques. Le calcul en est assez compliqué, mais on en trouve tous les éléments dans les *Tables météorologiques internationales* ou dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes*.

Si l'on ne cherche pas une très grande approximation, pour des hauteurs qui ne dépassent pas 1500 mètres, on pourra faire usage de la table simplifiée (p. 58) due au Colonel Laussedat.

Désignons par H et h les pressions barométriques, exprimées en millimètres, de la station inférieure et de la station supérieure. Pour se servir de la table, on fait la différence H—h qui donne un certain facteur exprimé en millimètres; puis, substituant des nombres ronds de centimètres aux pressions H et h, on cherche dans la table le nombre qui figure à la rencontre de la colonne horizontale répondant à la pression H et de la colonne verticale répondant à la pression h; on fait le produit des nombres ainsi obtenus.

Enfin, si l'on veut tenir compte de la température, désignant par t et t' les températures de l'air aux deux stations, on multipliera le résultat obtenu par le facteur $\left(1 + \frac{2(t + t')}{100}\right)$

Exemple : Différence d'altitude entre Cointe (Institut d'Astronomie) et Fétinne (3^m au-dessus du repère du barrage).

Cette opération a été faite à l'aide d'un baromètre anéroïde dûment contrôlé par les indications du baromètre Fortin de l'Institut.

On a déduit ainsi :

$$\begin{aligned} H &= 756^{mm}6 \\ h &= 750 \text{ » } 59 \\ \hline H-h &= 6.01 \\ \text{facteur (table)} &= 10.58 \\ \hline \text{Produit} = \text{diff. d'alt.} &= 63.59 \text{ mètres.} \end{aligned}$$

TABLE DE NIVELLEMENT BAROMÉTRIQUE

VALEURS DE h, DE CENTIMÈTRE EN CENTIMÈTRE

VALEURS DE H, DE CENTIMÈTRE EN CENTIMÈTRE	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m	m.	m.	m.
780	11.28	11.20	11.11	11.03	10.95	10.88	10.80	10.72	10.65	10.58	10.51	10.44	10.37	10.30
770	11.36	11.27	11.19	11.11	11.03	10.95	10.87	10.80	10.72	10.65	10.58	10.51	10.44	
760	11.43	11.35	11.26	11.18	11.10	11.02	10.94	10.87	10.79	10.72	10.65	10.58		
750	11.51	11.42	11.34	11.26	11.18	11.09	11.02	10.94	10.87	10.79	10.72			
740	11.59	11.50	11.42	11.33	11.25	11.17	11.09	11.01	10.94	10.87				
730	11.67	11.58	11.49	11.41	11.33	11.25	11.17	11.09	11.01					
720	11.75	11.66	11.58	11.49	11.41	11.33	11.24	11.17						
710	11.84	11.75	11.66	11.57	11.49	11.40	11.32							
700	11.92	11.83	11.74	11.66	11.57	11.49								
690	12.01	11.92	11.83	11.74	11.66									
680	12.10	12.01	11.90	11.82										
670	12.19	12.10	12.01											
660	12.28	12.18												
650	12.38													

Table des réfractions moyennes

Baromètre 0,^{m}760 et thermomètre centigrade + 10°

Réfraction	Hauteur apparente	Réfraction	Hauteur apparente	Réfraction	Hauteur apparente	Réfraction
33'.47".9	7°. 0'	7'.25".6	14°	3'.50".0	56°	39",3
31.55,2	10	7.16,3	15	3 34,5	57	37.9
30.10,4	20	7. 7,3	16	3.20.8	58	36,4
28.33,2	30	6.58,7	17	3. 8.6	59	35,0
27. 3,1	40	6.50,4	18	2.57.7	60	33,7
25.39,6	50	6.42,4	19	2.47.8	61	32,3
24.22,3	8. 0	6.34,7	20	2.38,9	62	31,0
23.10,7	10	6.27,2	21	2.30.8	63	29,7
22. 4,3	20	6.20,1	22	2.23,4	64	28.4
21. 2,7	30	6.13,1	23	2.16,6	65	27,2
20. 5,6	40	6. 6,4	24	2.10,3	66	26,0
19.12,5	50	5.59,9	25	2. 4,4	67	24 8
18.23,1	9. 0	5.53,7	26	1.59,0	68	23.6
17.37,1	10	5.47,6	27	1.54.0	69	22.4
16.54,2	20	5.41.7	28	1.49,3	70	21.2
16.14,1	30	5.36,0	29	1.44.8	71	20,1
15.36,7	40	5.30,5	30	1.40,7	72	18 9
15. 1,6	50	5.25,2	31	1.36.8	73	17.8
14.28,7	10. 0	5.20,0	32	1.33,1	74	16,7
13.57,9	10	5.15,0	33	1.29.6	75	15.6
13.28,9	20	5.10,1	34	1.26 3	76	14 5
13. 1,6	30	5. 5,4	35	1.23.1	77	13.5
12.35,9	40	5. 0,8	36	1.20.1	78	12,4
12.11,7	50	4.56,3	37	1.17,2	79	11.3
11.48,8	11. 0	4.51,9	38	1.14,5	80	10,3
11.27,2	10	4 47,7	39	1.11,9	81	9,2
11. 6,7	20	4.43,5	40	1. 9,4	82	8,2
10 47,3	30	4.39.5	41	1. 7,0	83	7,2
10.28,9	40	4.35.6	42	1. 4.7	84	6,1
10.11,4	50	4.31,8	43	1. 2,5	85	5 1
9.54.8	12. 0	4.28,1	44	1. 0.3	86	4,1
9.39,0	10	4.24.5	45	0.58,3	87	3.1
9.23.9	20	4 20,9	46	0.56.3	88	2,0
9. 9.6	30	4.17,5	47	0 54,3	89	1,0
8.55,9	40	4.14,1	48	0.52,5	90°	0",0
8.42,8	50	4.10,9	49	0.50,7		
8 30,3	13. 0	4. 7,7	50	0.48,9		
8.18,3	10	4. 4,5	51	0.47.2		
8. 6,9	20	4. 1,5	52	0.45,5		
7.55,9	30	3.58.5	53	0.43,9		
7.45,4	40	3.55.6	54	0.42.3		
7.35,3	50	3.52,7	55	0.40,8		
7'.25",6	14°.0'	3',50".0	56°	0'.39",3		

Croissance et décroissance des jours pendant l'année.

Croissance.	*Décroissance.*
Du 31 déc. 1903 au 31 janv. 1904 : 1 h. 10 m.	Du 21 juin au 31 juillet : 1 h. 8 m.
31 janvier au 28 février : 1 h. 41 m.	31 juillet au 31 août : 1 h. 45 m.
28 février au 31 mars : 1 h. 59 m.	31 août au 30 sept. : 1 h. 52 m.
31 mars au 30 avril : 1 h. 49 m.	30 sept. au 31 oct. : 1 h. 58 m.
30 avril au 31 mai : 1 h. 30 m.	31 oct. au 30 nov. : 1 h. 29 m.
31 mai au 21 juin : o h. 24 m.	30 nov. au 21 déc. : 0 h. 24 m.



Fig. 4. — La Terre le 21 mars (Jour égal à la nuit).

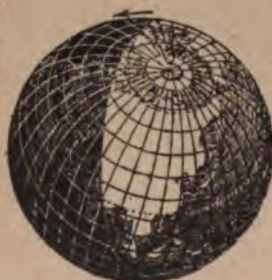


Fig. 5. — La Terre le 21 juin.
Hémisphère N. Jour le plus long.
— S. Nuit la plus longue



Fig. 6. — La Terre le 21 décembre.
Hémisphère N. Nuit la plus longue.
— S. Jour le plus long.

Les figures 3, 4 et 5 permettent aisément de se rendre compte de la croissance et de la décroissance des jours pendant l'année par suite de la position par rapport au soleil, de l'axe des pôles autour duquel la Terre effectue sa rotation quotidienne.

Le Soleil.

L'étude suivie du Soleil et plus particulièrement le relevé systématique des taches et facules étant un travail à la portée de tout amateur qui dispose d'une petite lunette ou même d'une bonne longue-vue montée sur pied, nous ne pourrions assez recommander de faire des observations les plus nombreuses possibles, afin d'obtenir par une statistique rigoureuse l'état exact, pour chaque jour, des troubles solaires (1).

Ces observations offriront un intérêt très grand en 1904, car nous approchons de l'époque du maximum d'activité. Le dernier maximum

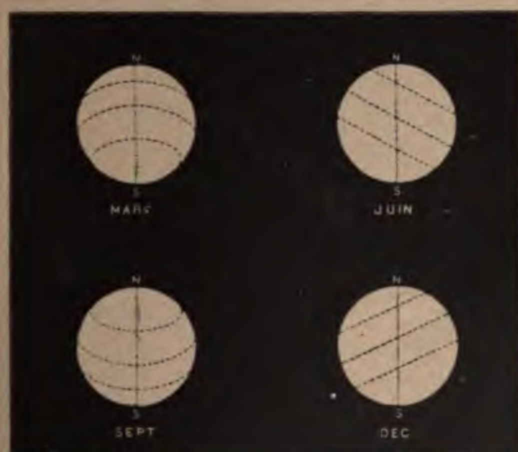


Fig. 7. — Trajectoire des taches solaires à différentes époques de l'année.

des taches solaires s'est, en effet, manifesté en août 1893 et le dernier minimum en mars 1901. Les valeurs de surface solaire tachée, exprimées ci-dessous en millionième de l'hémisphère visible, d'après les relevés photographiques des observatoires de Greenwich, des Indes et de l'île Maurice, montrent à l'évidence ces fluctuations.

1889. . .	78	1894. . .	1282	1898. . .	375
1890. . .	99	1895. . .	974	1899. . .	111
1891. . .	569	1896. . .	543	1900. . .	75
1892. . .	1214	1897. . .	514	1901. . .	29
1893. . .	1464				

(1) *Voir les instructions détaillées* publiées dans l'*Annuaire* pour 1896, p. 51.

ÉCLIPSES.

L'observation des éclipses de Lune.

Les observations à faire pendant les éclipses de Lune à l'aide d'instruments, petits et moyens, sont assez nombreuses. Elles consistent à noter l'heure où l'on commence à constater un affaiblissement dans l'éclat de notre satellite, le moment de l'apparition et le point de contact de l'ombre; on dessinera ensuite sa marche progressive à la surface du disque lunaire par rapport aux taches et aux cratères. On doit aussi noter l'instant et la position du dernier contact de l'ombre et, enfin, le moment où la pénombre aura complètement disparu.

Pendant la durée du phénomène, l'observateur devra porter son attention sur les différentes teintes des parties éclipsées du globe lunaire.

Durant les éclipses totales de Lune, on peut observer avec assez de facilité l'occultation des petites étoiles; l'instant de la disparition et celui de la réapparition, notés avec exactitude, fournissent un excellent moyen pour déterminer le diamètre de notre satellite et sa parallaxe, si les observations sont faites concurremment en des localités suffisamment éloignées les unes des autres.

L'observation des éclipses de Soleil.

Les éclipses partielles de Soleil n'offrent pas un grand intérêt pour les recherches astronomiques. Les observateurs pourront noter l'heure des contacts du disque lunaire avec les bords du Soleil et avec les taches, s'il y en a de visibles, sur cet astre.

Les éclipses totales de Soleil, qui, pour une région déterminée de la Terre, sont excessivement rares, permettent de faire des recherches sur l'aspect et le spectre des protubérances et de la couronne solaires. On

peut aussi explorer les environs du Soleil, afin de chercher à reconnaître l'existence de corps célestes situés dans son voisinage et que sa vive lumière ne nous permettrait pas d'apercevoir en temps ordinaire. C'est ainsi que l'on a découvert, durant l'éclipse totale du 17 mai 1882, une comète située près du Soleil. Quant aux planètes intra-mercurielles que l'on a cherchées pendant assez longtemps, on semble, en général, renoncer à en admettre l'existence.

Éclipses de Soleil et de Lune en 1904.

(Temps officiel.)

Il y aura en 1904 :

Deux éclipses de Soleil, une annulaire et une totale, invisibles en Belgique. Il n'y aura pas d'éclipse de Lune cette année.

I. — *Le 17 mars 1904, éclipse annulaire de Soleil, invisible à Bruxelles.*

Commencement de l'éclipse générale, le 17 mars, à . .	2 h 36m.7
Par 52° 38′ longitude orientale de Greenwich.	
12 59 latitude australe.	
Commencement de l'éclipse centrale, le 17 mars, à . .	3 h 44m.2
Par 35° 51′ longitude orientale de Greenwich.	
10 15 latitude australe.	
L'éclipse centrale à midi vrai, le 17 mars, à.	5 h 45m.6
Par 95° 45′ longitude orientale de Greenwich.	
6 22 latitude boréale.	

Fin de l'éclipse centrale, le 17 mars, à . . . . 7 h 37m.4
Par 157° 6' longitude orientale de Greenwich.
25 13 latitude boréale.
Fin de l'éclipse générale, le 17 mars, à . . . . 8 h 44m.9
Par 140° 19' longitude orientale de Greenwich.
22 30 latitude boréale.

Cette éclipse sera visible dans la moitié orientale de l'Afrique, dans la moitié Sud-Est de l'Asie, dans l'Océan Indien et dans la moitié occidentale du Grand Océan.

II. — *Le 9 septembre 1904, éclipse totale de Soleil, invisible à Bruxelles.*

Commencement de l'éclipse générale, le 9 septembre, à . 18 h 8m0
Par 176°17' longitude orientale de Greenwich.
11 9 latitude boréale.
Commencement de l'éclipse centrale, le 7 septembre, à . 19 3 2
Par 162°48' longitude orientale de Greenwich.
7 52 latitude boréale.
L'éclipse centrale à midi vrai, le 9 septembre, à . . . 20 49 6
Par 133° 5' longitude occidentale de Greenwich.
4 36 latitude australe.
Fin de l'éclipse centrale, le 9 septembre, à 22 25 6
Par 69°43' longitude occidentale de Greenwich.
26 39 latitude australe.
Fin de l'éclipse générale, le 9 septembre, à 23 20 8
Par 83°10' longitude orientale de Greenwich.
23 22 latitude australe.

Cette éclipse sera visible dans le Grand Océan et dans la moitié occidentale de l'Amérique du Sud.



Fig. 8. — LA LUNE : Mer des Crises, fortement déformée par la perspective. Diamètre nord-sud : 450 kilomètres ; diamètre est-ouest : 570 kilomètres.

LA LUNE

La Lune, dans son mouvement relatif par rapport à la Terre, décrit une ellipse dont celle-ci occupe un des foyers. Le point de l'orbite de la Lune le plus rapproché de la Terre est le *périgée*; le point le plus éloigné, l'*apogée*.

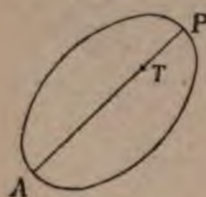


Figure 9.

Sur la figure ci-jointe, où l'excentricité de l'ellipse a été fortement exagérée, le périgée se trouve en P et l'apogée en A, à l'autre extrémité du grand axe.

Quand la Lune est au périgée, son diamètre apparent est maximum; il est alors de 33'33"20, tandis qu'à l'apogée notre satellite n'apparait plus que sous un angle de 29'33"65.

On nomme *nœud ascendant* de la Lune, le point de rencontre de son orbite sur la sphère céleste avec l'écliptique, lorsqu'elle va du sud vers le nord. L'inclinaison de l'orbite de la Lune sur l'écliptique est de 5° environ; ce nombre représente la plus grande distance angulaire qui peut exister entre le centre de l'astre et l'écliptique.



Figure 10.

Le nœud ascendant se désigne par le signe ☊ et le nœud descendant, qui est diamétralement opposé au premier, est représenté par ☋ (fig. 7).

La longitude *moyenne* du nœud ascendant est la longitude (comptée à partir du point vernal γ) de ce point, abstraction faite des petits déplacements correspondants aux perturbations périodiques de la Lune. Les nœuds se meuvent en sens contraire du mouvement direct et font un tour de l'écliptique en 18 2/3 ans, environ.

Distance moyenne de la Lune à la Terre		. . .	384,134 kilom.
Parallaxe »	»	. . . .	57' 2" 325
Longitude moyenne du périgée au 1er janvier		. .	137° 5' 18" 6
Moyen mouvement	» en 10 jours	. .	+ 1° 6' 50"54
Longitude moyenne du nœud au 1er janvier		. .	181° 48' 53" 6
Moyen mouvement	» en 10 jours	. .	— 31'46"34



Fig. 11. — LA LUNE : Chaine des Apennins. Les plus hauts sommets à 5,500 mètres. — Le cratère Archimède, large de 80 kilomètres. Rempart élevé de 1,200 mètres au-dessus du niveau intérieur.

PHASES DE LA LUNE EN 1904



Fig. 12. — Phases de la Lune.

MOIS	P. L.	D. Q.	N. L.	P. Q.
JANVIER .	le 3, à 5 h. 47 m.	le 9, a 21 h. 10 m.	le 17. à 15 h. 47 m	le 25, à 20 h. 41
FÉVRIER .	le 1, à 16 h. 33 m.	le 8. a 9 h. 56 m.	le 16, à 11 h. 5 m.	le 24, à 11 h. 9
MARS. .	le 2, à 2 h. 48 m	le 9, à 1 h. 1 m.	le 17, à 5 h. 39 m.	le 24, à 21 h. 37
	le 31, à 12 h. 44 m.			
AVRIL. .	le 29, à 22 h. 36 m.	le 7, à 17 h. 53 m.	le 15, à 21 h. 53 m.	le 23, à 4 h. 55
MAI . .	le 29, à 8 h. 55 m.	le 7, à 11 h. 50 m.	le 15, a 10 h. 58 m	le 22, à 10 h. 19
JUIN . .	le 27, à 20 h. 23 m.	le 6, à 3 h. 33 m.	le 13, à 21 h. 10 m.	le 20, à 15 h. 11
JUILLET .	le 27. à 9 h. 42 m.	le 5, a 22 h. 54 m.	le 13, à 5 h. 27 m.	le 19, à 20 h. 49
AOUT . .	le 26, à 1 h. 2 m	le 4. a 14 h. 3 m.	le 11, à 12 h. 38 m.	le 18, à 4 h. 27
SEPTEMB.	le 21, à 17 h. 50 m.	le 3, à 2 h. 58 m.	le 9, à 20 h. 43 m.	le 16, a 15 h. 13
OCTOBRE	le 24, à 10 h. 56 m.	le 2, à 13 h 52 m.	le 9, à 5 h. 25 m.	le 16, à 5 h. 54
		le 31, à 23 h. 13 m.		
NOVEMBR.	le 23, à 3 h. 12 m.	le 30, à 7 h. 38 m.	le 7, à 15 h. 37 m.	le 15, à 0 h 35
DÉCEMBR.	le 22. à 18 h. 1 m.	le 29, à 15 h. 16 m.	le 7. à 3 h. 46 m.	le 11. à 22 h. 7



Fig. 13. — LA LUNE : Cratère Stœfler, large de 160 kilomètres. — Cratère Walter ; piton central, haut de 1,500 mètres, projetant une ombre longue de 50 kilomètres.

Occultations de planètes et d'étoiles par la Lune.

Lorsque, par son mouvement propre sur la sphère céleste, la Lune vient à passer devant une étoile ou une planète, on dit qu'il y a occultation.

Il faut noter, aussi exactement que possible, l'instant de la disparition et de la réapparition de l'étoile. Ces phénomènes sont absolument instantanés. Lorsque l'astre occulté est une planète, on observe l'instant où chacun des bords de celle-ci disparaît ou réapparaît. Il faut aussi, dans ce cas, suivre avec attention la marche du limbe lunaire sur le disque de la planète.

Au commencement de la lunaison, quand la Lune est en croissant, on aperçoit souvent de faibles étoiles dont on peut observer l'occultation. Lorsque la disparition a lieu du côté du bord brillant ou du bord éclairé par la lumière cendrée, l'étoile semble empiéter sur le disque de la Lune; c'est un phénomène sur lequel on devra porter son attention.

Pour indiquer l'endroit du disque lunaire où se font l'immersion et l'émersion, on suppose ce disque gradué de 0° à 360°, à partir du point zénith et vers l'Est. Pour l'observation, on commence à compter les angles à partir de l'extrémité inférieure du diamètre vertical de la Lune (vue dans un télescope qui renverse les images), et l'on compte 90° à droite, 180° en haut et 270° à gauche. L'angle renseigné dans le tableau est la mesure de l'*angle-zénith*, formé par deux grands cercles, passant, l'un par le centre de la Lune et par le zénith, l'autre par ce centre et par l'étoile.

Si la lunette ne renversait pas, il faudrait prendre 0° en haut, 90° à gauche, 180° en bas et 270° à droite.

Voici une remarque qui est très utile pour se préparer à l'observation de l'émersion et qui s'applique à l'emploi des instruments montés équatorialement. Vers l'instant de l'immersion, on place le fil de déclinaison sur l'étoile. C'est alors sous ce fil que cette étoile reparaîtra, de l'autre côté du disque lunaire.

Principales occultations d'étoiles par la Lune.

DATE DU MOIS	NOM DE L'ÉTOILE	GRANDEUR	IMMERSION		ÉMERSION	
			T. O.	ANG.	T. O.	ANG.
			h. m.		h. m	
Janv. 1	111 Tauri . . .	5,2	18.13	178°	18.48	248°
3	26 Geminorum . .	5,1	1.40	41	2.36	269
5	o Leonis . . .	3,8	22.16	174	23.12	292
31	λ Geminorum . .	3,6	3. 8	67	4. 0	232
Févr. 24	α Tauri	1,1	18. 4	81	19.21	247
29	o Leonis . . .	3,8	20.58	177	21.52	262
Mars 22	θ^1 Tauri	3,9	22. 1	93	22.41	180
23	111 Tauri . . .	5,2	22. 8	31	23. 1	249
25	λ Geminorum . .	3,6	21. 8	80	22.15	232
Mai 8	λ Capricorni . .	5,4	1.20*	119	2.29	291
21	o Leonis . . .	3,8	21. 4	144	21.30	181
Juin 25	θ Libræ . . .	4,3	0. 2	143	0.32	186
Juillet 10	θ^1 Tauri	3,9	2. 3	120	2.57	296
10	θ^2 Tauri	3,6	2. 8	141	2.56	274
10	α Tauri	1,1	5.32	84	6.30	325
Août 31	ξ^1 Ceti . . .	4,5	2.57	76	4.19	238
Sept. 2-3	σ^2 Tauri	4,8	23.57	172	0.31	247
29	γ Tauri	3,9	21.15	83	22. 3	332
30	θ^1 Tauri	3,9	1.45	114	3. 3	261
30	θ^2 Tauri	3,6	1.53	136	3. 1	239
30	B.A.C. 1391. . .	4,9	3. 6	71	4.22	269
Oct. 1	111 Tauri . . .	5,2	3 0	112	4.19	266
27	γ Tauri	3,9	4.56	116	5.27	155
Nov. 20	ξ^1 Ceti	4,5	22.31	75	23.49	215
Déc. 20	γ Tauri	3,9	18. 4	135	19. 7	273
20-21	θ^1 Tauri	3,9	23.37	138	0. 0	160
21	B.A.C. 1391. . .	4,9	0.27	75	1.35	204
21	α Tauri	1,1	3.22	19	4.13	251
26	A Leonis . . .	4,6	20.57	74	21.17	29

* L'étoile est sous l'horizon.

MARÉES

Plus grandes marées de 1904.

Le tableau suivant indique les plus hautes marées de l'année.

La première colonne est relative à l'époque de l'année, la deuxième colonne fait connaître la phase de la Lune et le *coefficient* ou *centième* de marée, les colonnes suivantes indiquent, pour quelques endroits de la côte et des rives de l'Escaut, l'heure, temps officiel, de la pleine mer, ainsi que le niveau *probable* de l'eau *au-dessus du niveau moyen*. Ces indications intéressent les travaux et le mouvement des ports ; mais elles n'ont rien d'absolu, car l'influence du vent peut les modifier considérablement.

Enfin, nous donnons, à la suite de ce tableau, les valeurs de l'unité de hauteur pour certains ports, ainsi que l'avance ou le retard de l'heure de la pleine mer, dans ces ports, par rapport à celle d'Ostende.

Plus grandes marées de l'année 1904.

DATES.	Coefficient de hauteur de la marée.	Ostende.		Nieuport.	Blankenberghe.	Fort Ste Marie.	Anvers.
		Heures t. o.	Haut.	Haut.	Haut.	Haut.	Haut.
		h. m.	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres
3 janvier .	○ 1,05	12. 0	2,33	2,06	2,39	1,26	2,02
17 — .	● 0,82	11.52	1,82	1,61	1,87	0,98	1,57
1 février .	○ 1,13	11.42	2,51	2,21	2,58	1,36	2,17
16 — .	● 0,87	12. 5	1,93	1.71	1,98	1,04	1,67
2 mars. .	○ 1.17	12.46	2,60	2,29	2.67	1,40	2.25
17 — .	● 0,91	12.14	2,02	1,78	2,07	1,09	1,75
31 — .	○ 1,14	11.55	2,53	2,23	2,60	1,37	2,19
15 avril. .	● 0,92	11.45	2,04	1,80	2,10	1,10	1,77
29 — .	○ 1,05	11.34	2,33	2,06	2.39	1,26	2,02
15 mai . .	● 0,92	12. 2	2,04	1,80	2.10	1.10	1.77
29 — .	○ 0,93	12. 6	2,06	1,82	2,12	1,12	1,79
13 juin . .	● 0,94	11.38	2,09	1,84	2,14	1,13	1 80
27 — .	○ 0,84	11.45	1,86	1,65	1.92	1,01	1,61
13 juillet .	● 1,00	12.40	2,22	1,96	2.28	1,20	1,92
27 — .	○ 0,82	12 6	1,82	1,61	1.87	0.98	1,57
11 août . .	● 1,11	11.49	2,46	2,18	2,53	1.33	2,13
26 — .	○ 0,86	12.14	1,91	1,69	1,96	1,03	1 65
9 septembre	● 1,17	23.53	2,60	2,29	2,67	1,40	2,25
24 — .	○ 0,89	23.59	1,98	1,74	2,03	1 07	1,71
9 octobre .	● 1,16	11.51	2,58	2,27	2,64	1,39	2.23
24 — .	○ 0,89	11.44	1,98	1,74	2.03	1.07	1.71
7 novembre	● 1,08	23.54	2,40	2,12	2,46	1.30	2,07
23 — .	○ 0,90	11.59	2,00	1,76	2,05	1.08	1,73
7 décembre	● 0,97	11.59	2,15	1,90	2,21	1,16	1.86
22 — .	○ 0,93	23.59	2,06	1,82	2,12	1,12	1 79

Constantes des ports sur les côtes de Belgique

PORTS —	Unité de hauteur m.	Heure de la pleine mer par rapport à celle d'Ostende. h. m.
Ostende	2,22	0
Nieuport	1,96	0 15 avant.
Blankenberghe	2,28	0 15 après.
Fort Sainte-Marie	1,20	3 26 —
Anvers	1,92	3 44 —

Heure de la haute mer à Ostende pour c[…]

JOURS DU MOIS	JANVIER		FÉVRIER		MARS		AVRIL		MAI		J[…]
	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.
1	10.15	22.42	11.42	—	11.23	23.51	0.19	12.42	0.44	13.05	1.44
2	11.07	23.30	0.09	12.33	—	12.16	1.02	13.22	1.25	13.44	2.19
3	—	12.00	0 56	13.18	0 38	13.00	1.42	14 02	2.03	14.22	[illegible]
4	0.26	12.49	1.39	14.00	1.20	13.42	2.22	14.44	2.44	15.04	[illegible]
5	1.13	13.35	2.21	14.44	2.01	14.21	3.05	15.30	3.26	15.52	[illegible]
6	1.56	14.18	3.05	15.32	2.43	15.05	3.56	16.24	4.17	16.45	[illegible]
7	2.42	15.0[illegible]	3.58	16.26	3.[illegible]0	15.58	4.52	17.22	5.10	17.38	[illegible]
8	3.31	15.50	4.55	17.25	4 26	16.55	5.52	18.21	6.06	18.36	[illegible]
9	4.25	16.55	5.54	18.28	5 25	17.55	6.53	19 22	7.05	19.33	[illegible]
10	5.23	17.54	7.00	19.31	6 29	19.00	7.52	20.24	8.03	20.32	[illegible]
11	6.26	18.57	8.19	20.38	7.31	20.04	8.54	21.22	9.00	21.29	[illegible]
12	7.28	20.01	9.10	21.42	8 36	21.07	9.49	22.14	9.56	22.19	[illegible]
13	8.34	21.09	10.10	22.31	9 37	22.03	10.32	22.53	10.40	23.01	[illegible]
14	9.40	22.07	10.53	23.10	10 25	22.46	11.10	23.28	11.20	23.38	[illegible]
15	10.30	22.54	11.27	23.45	11.04	23.21	11.45	—	—	12.02	[illegible]
16	11.13	23.31	—	12.05	11.37	23.56	0.06	12.24	0.23	12.41	[illegible]
17	11.52	—	0.22	12.38	—	12.14	0.42	13.00	1.04	13.24	[illegible]
18	0.11	12.29	0.53	13.08	0.30	12.46	1.17	13.35	1.45	14.05	[illegible]
19	0.44	13.00	1.23	13.38	1.02	13.18	1.55	14.14	2.28	14.52	[illegible]
20	1.15	13.30	1.54	14.09	1.34	13.51	2.38	15.00	3.16	15.46	[illegible]
21	1.46	14.00	2.28	14.45	2.08	14.27	3.26	15.56	4.15	16.48	[illegible]
22	2.17	14.35	3.05	15.29	2.49	15.10	4.29	17 02	5.19	17.52	[illegible]
23	2.52	15.12	3.5[illegible]	16.25	3 37	16.08	5.35	18.00	6.24	18.57	[illegible]
24	3.35	15.59	4.56	17.30	4 39	17.13	6.44	19.18	7.28	20.00	[illegible]
25	4.26	16.54	6.03	18.39	5 48	18 24	7.51	20.24	8.33	21.06	[illegible]
26	5.24	17.55	7.14	19.50	6.59	19.33	8.57	21.30	9.38	22.07	[illegible]
27	6.28	19.02	8.26	21.04	8 09	20.44	10.00	22.26	10.34	22.58	[illegible]
28	7.36	20.11	9.37	22.08	9.20	21.50	10.50	23.14	11.19	23.40	[illegible]
29	8.48	21.23	10.36	23.00	10.18	22.44	11.34	—	—	12.06	[illegible]
30	9.[illegible]7	22.24			11 06	23.28	0.00	12.23	0.28	12.48	[illegible]
31	10.50	23.14			11.55	—			1.08	13.26	

l'année 1904 en temps officiel.

AOUT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		NOVEMBRE		DÉCEMBRE		JOURS DU MOIS.
Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	
h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
2.30	14.47	3.12	15.37	3.38	16.07	5.27	18.00	6.10	18.43	1
3.03	15.26	4.03	16.31	4.38 ☽	17.13	6.34	19.08	7.14	19.46	2
3.49	16.13	5.04 ☽	17.36	5.47	18.22	7.40	20.13	8.20	20.53	3
4.39 ☽	17.08	6.12	18.48	6.57	19.32	8.47	21.20	9.26	21.57	4
5.37	18.10	7.21	19.56	8.06	20 41	9.51	22.17	10.23	22.47	5
6.43	19.15	8.32	21.09	9.15	21.46	10.13	23.05	11.10	23.33	6
7.51	20.27	9.43	22.13	10.14	22.40	11.26 ●	23.54	11.59 ●	—	7
9.01	21.37	10.40	23.04	11.03	23.25	—	12.19	0.22	12.43	8
10 08	22.36	11.26 ●	23.53	11.51 ●	—	0.40	13.01	1.03	13.21	9
10.59	23.22	—	12.16	0.15	12.39	1.22	13.43	1.40	13.58	10
11.49 ●	—	0.39	13.01	1.00	13.21	2.01	14.23	2.17	14.36	11
0.15	12.39	1.21	13.43	1.42	14.02	2.43	15.04	2.55	15.17	12
1.02	13.26	2.03	14.24	2.23	14.47	3.29	15.54	3.40	16.01	13
1.44	14.04	2.47	15.09	3.18	15.35	4.20	16.48	4.26 ☾	16.52	14
2.25	14.48	3.36	16.03	4.04	16.31	5.15 ☾	17.41	5.17	17.44	15
3.10	15.37	4.33 ☾	17.02	4.59 ☾	17.29	6.10	18.39	6.12	18.41	16
4.04	16.33	5.34	18.06	5.59	18.31	7.07	19.35	7.10	19.39	17
5.04 ☾	17.33	6.38	19.10	6.59	19.29	8.04	20.34	8.09	20.38	18
6.06	18.38	7.42	20.14	7.59	20.29	9.01	21.30	9.09	21.36	19
7.10	19.44	8.47	21.17	8.57	21.27	9.55	22.18	10.06	22.28	20
8.18	20.51	9.45	22.10	9.53	22.16	10.40	22.57	10.51	23.13	21
9.24	21.53	10.31	22.51	10.35	22.54	11.17	23.35	11.33 ○	23.50	22
10.19	22.43	11.08	23.24	11.09	23.25	11.59 ○	—	—	12.22	23
11.02	23.20	11.40 ○	23.59	11.44 ○	—	0.19	12.39	0.43	13.03	24
11.36	23.56	—	12.17	0.05	12.23	0.59	13.17	1.24	13.45	25
— ○	12.14	0.34	12.48	0.40	12.57	1.38	13.58	2.06	14.29	26
0.30	12.45	1.03	13.19	1.14	13.32	2.19	14.43	2.51	15.17	27
1.01	13.14	1.35	13.52	1.51	14.10	3.06	15.35	3.45	16.13	28
1.29	13.44	2.08	14.29	2.33	14.54	4.05	16.35	4.44 ☽	17.14	29
1.59	14.16	2.48	15.10	3.22	15.50	5.06 ☽	17.38	5.45	18.17	30
2.31	14.51			4.20 ☽	16.53			6.50	19.20	31

Heure de la haute mer à Ostende pour cha

JOURS DU MOIS	JANVIER Marée du matin.	JANVIER Marée du soir.	FÉVRIER Marée du matin	FÉVRIER Marée du soir.	MARS Marée du matin.	MARS Marée du soir.	AVRIL Marée du matin.	AVRIL Marée du soir.	MAI Marée du matin.	MAI Marée du soir.	JUI Marée du matin.
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.
1	10.15	22.42	11.42 ○	—	11.23	23.51	0.19	12.42	0.44	13.05	1.44
2	11.07	23.30	0.09	12.33	—	○ 12.16	1.02	13.22	1.25	13.44	2.19
3	— ○	12.00	0 56	13.18	0 38	13.00	1.42	14 02	2.03	14.22	2.57
4	0.26	12.49	1.39	14.00	1.20	13.42	2.22	14.44	2.44	15.04	3.38
5	1.13	13.35	2.21	14.44	2.01	14.21	3.05	15.30	3.26	15.52	4.26
6	1.56	14.18	3.05	15.32	2.43	15.05	3.56	16.24	4.17	16.45	5.18 ☽
7	2.42	15.04	3.58	16.26	3.[illegible]0	15.58	4.52 ☽	17.22	5.10 ☽	17.38	6.14
8	3.31	15.59	4.55 ☽	17.25	4 26	16.55	5.52	18.21	6.06	18.36	7.11
9	4.25 ☽	16.55	5.54	18.28	5 25	17.55	6.53	19.22	7.05	19.33	8.10
10	5.23	17.54	7.00	19.31	6 29 ☽	19.00	7.52	20.24	8.03	20.32	9.11
11	6.26	18.57	8.19	20.38	7.31	20.04	8.54	21.22	9.00	21.29	10.08
12	7.28	20.01	9.10	21.42	8 36	21.07	9.49	22.14	9.56	22.19	10.55
13	8.34	21.09	10.10	22.31	9 37	22.03	10.32	22.53	10.40	23.01	11.28 ●
14	9.40	22.07	10.53	23.10	10 25	22.46	11.10	23.28	11.20	23.38	0.04
15	10.30	22.54	11.27	23.45	11.04	23.21	11.45 ●	—	—	● 12.02	0.50
16	11.13	23.31	—	● 12.05	11.37	23.56	0.06	12.24	0.23	12.44	1.33
17	11.52 ●	—	0.22	12.38	—	● 12.14	0.42	13.00	1.04	13.24	2.18
18	0.11	12.29	0.53	13.08	0.30	12.46	1.17	13.35	1.45	14.05	3.04
19	0.44	13.00	1.23	13.38	1.02	13.18	1.55	14.14	2.28	14.52	4.00
20	1.15	13.30	1,54	14.09	1.34	13.51	2.38	15.00	3.16	15.46	4.58 ☾
21	1.46	14.00	2.28	14.45	2.08	14.27	3.26	15.56	4.15	16.48	6.00
22	2.17	14.35	3.05	15.29	2.49	15.10	4.29	17 02	5.19 ☾	17.52	7.03
23	2.52	15.12	3.5[illegible]	16.25	3 37	16.08	5.35 ☾	18.09	6.24	18.57	8.06
24	3.35	15.59	4.56 ☾	17.30	4 39 ☾	17.13	6.44	19.18	7.28	20.00	9.13
25	4.26 ☾	16.54	6.03	18.39	5 48	18 24	7.51	20.24	8.33	21.06	10 15
26	5.24	17.55	7.14	19.50	6.59	19.33	8.57	21.30	9.38	22.07	11.02
27	6.28	19.02	8.26	21.04	8 09	20.44	10.00	22.26	10.34	22.58	11.45 ○
28	7.36	20.11	9.37	22.08	9.20	21.50	10.50	23.14	11.49	23.40	0.08
29	8.48	21.23	10.36	23.00	10.18	22.44	11.34 ○	—	—	○ 12.06	0.48
30	9.57	22.24			11 06	23.28	0.00	12.23	0.28	12.48	1.22
31	10.50	23.14			11.55 ○	—			1.08	13.26	

de l'année 1904 en temps officiel.

…LLET	AOUT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		NOVEMBRE		DÉCEMBRE		JOURS DU MOIS.
Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	
h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
14.10	2.30	14.47	3.12	15.37	3.38	16.07	5.27	18.00	6.10	18.43	1
14.45	3.03	15.26	4.03	16.31	4.38	17.13	6.34	19.08	7.14	19.46	2
15.21	3.49	16.13	5.04	17.36	5.47	18.22	7.40	20.13	8.20	20.53	3
16.06	4.39	17.08	6.12	18.48	6.57	19.32	8.47	21.20	9.26	21.57	4
16.57	5.37	18.10	7.21	19.56	8.06	20.41	9.51	22.17	10.23	22.47	5
17.51	6.43	19.15	8.32	21.09	9.15	21.46	10.13	23.05	11.10	23.33	6
18.52	7.51	20.27	9.43	22.13	10.14	22.40	11.26	23.54	11.59	—	7
19.54	9.01	21.37	10.40	23.04	11.03	23.25	—	12.19	0.22	12.43	8
21.00	10.08	22.36	11.26	23.53	11.51	—	0.40	13.01	1.03	13.21	9
22.05	10.59	23.22	—	12.16	0.15	12.39	1.22	13.43	1.40	13.58	10
22.57	11.49	—	0.39	13.01	1.00	13.21	2.01	14.23	2.17	14.36	11
23.42	0.15	12.39	1.21	13.43	1.42	14.02	2.43	15.04	2.55	15.17	12
12.19	1.02	13.26	2.03	14.24	2.23	14.47	3.29	15.54	3.40	16.01	13
12.58	1.44	14.04	2.47	15.09	3.18	15.35	4.20	16.48	4.26	16.52	14
13.41	2.25	14.48	3.36	16.03	4.04	16.31	5.15	17.41	5.17	17.44	15
14.24	3.10	15.37	4.33	17.02	4.59	17.29	6.10	18.39	6.12	18.41	16
15.10	4.04	16.33	5.34	18.06	5.59	18.31	7.07	19.35	7.10	19.39	17
16.04	5.04	17.33	6.38	19.10	6.59	19.29	8.04	20.34	8.09	20.38	18
17.03	6.06	18.38	7.42	20.14	7.59	20.29	9.01	21.30	9.00	21.36	19
18.03	7.10	19.44	8.47	21.17	8.57	21.27	9.55	22.18	10.06	22.28	20
19.07	8.18	20.51	9.45	22.10	9.53	22.16	10.40	22.57	10.51	23.13	21
20.13	9.24	21.53	10.31	22.51	10.35	22.54	11.17	23.35	11.31	21.50	22
21.21	10.19	22.43	11.08	23.24	11.09	23.25	11.59	—	—	12.22	23
22.20	11.02	23.20	11.40	23.59	11.44	—	0.19	12.39	0.43	13.03	24
23.06	11.36	23.56	—	12.17	0.05	12.23	0.59	13.17	1.24	13.45	25
23.44	—	12.14	0.34	12.48	0.40	12.57	1.38	13.58	2.06	14.29	26
12.06	0.30	12.45	1.03	13.19	1.14	13.32	2.19	14.43	2.51	15.17	27
12.42	1.01	13.14	1.35	13.52	1.51	14.10	3.06	15.35	3.45	16.13	28
13.13	1.29	13.44	2.08	14.29	2.33	14.54	4.05	16.35	4.44	17.14	29
13.43	1.59	14.16	2.48	15.10	3.22	15.50	5.06	17.38	5.45	18.17	30
14.13	2.31	14.51			4.20	16.53			6.50	19.20	31

Heure de la haute mer à Anvers pour c

JOURS DU MOIS.	JANVIER		FÉVRIER		MARS		AVRIL		MAI		
	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin	Marée du soir.	Marée du matin	Mar e du soir.	Marée du matin	Marée du soir.	Marée du matin
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m	h. m.	h. m
1	1.31	13.58	3.01	15.27	2.47	15.12	4.04	16.26	4.28	16.49	5.2
2	2.27	14.54	3.54	16.17	3.36	16.01	4.46	17.00	5.07	17.27	6.0
3	3.17	15.45	4.40	17.02	4.22	16.41	5.25	17.44	5.45	18.05	6.4
4	4.10	16.33	5.22	17.42	5.[illegible]4	17.25	6.05	18.27	6.27	18.46	7.1
5	4.56	17.18	6.01	18.27	5.43	18.04	6.47	19.08	7.06	19.26	7.5
6	5.38	18.01	6.47	19.10	6.26	18.48	7.30	19.53	7.47	20.10	8.4
7	6.25	18.45	7.31	19.54	7.08	19.31	8.16	20.44	8.32	20.59	9.3
8	7.09	19.32	8.18	20.46	7.55	20.18	9.13	21.44	9.28	22.00	10.3
9	7.53	20.18	9.16	21.51	8.47	21.17	10.18	22.50	10.31	23.03	11.4
10	8.45	21.16	10.20	23.02	9.52	22.26	11.21	23.58	11.35	—	0.1
11	9.49	22.23	11.54	—	11.02	23.37	—	12.35	0.07	12.42	1.1
12	10.59	23.34	0.17	12.5[illegible]	—	12.13	1.04	13.30	1.11	13.37	2.1
13	—	12.13	1.23	13.52	0.50	13.47	1.56	14.15	2.01	11.23	3.0
14	0.54	13.21	2.14	14.37	1.45	14.07	2.37	14.56	2.46	15.08	3.4
15	1.49	14.13	2.57	15.17	2.30	14.50	3.16	15.32	3.27	15.47	4.3
16	2.39	15.00	3.31	15.50	3.09	15.26	3.51	16.09	4.08	17.28	5.1
17	3.20	15.37	4.07	16.22	3.41	15.59	4.20	16.44	4.48	17.08	6.0
18	3.56	16.13	4.37	16.52	4.15	16.30	5.01	17.19	5.28	17.47	6.4
19	4.28	16.44	5.07	17.21	4.46	17.02	5.37	17.56	6.10	18.35	7.3
20	4.59	17.11	5.36	17.51	5.17	17.33	6.21	18.43	6.58	19.23	8.2
21	5.28	17.42	6.11	18.28	5.50	18.10	7.06	19.31	7.47	20.14	9.2
22	6.00	18.18	6.47	19.07	6.32	18.52	7.58	20.25	8.41	21.13	10.2
23	6.35	18.53	7.29	19.53	7.14	19.40	8.56	21.31	9.46	22.22	11.3
24	7.11	19.30	8.19	20.51	8.06	20.35	10.08	22.45	10.57	23.32	0.1
25	7.53	20.17	9.25	22.04	9.09	21.47	11.22	—	—	12.09	1.2
26	8.46	21.17	10.42	23.22	10.24	23.04	0.00	12.40	0.49	13.18	2.2
27	9.52	22.20	—	12.03	—	11.42	1.11	13.42	1.49	14.17	3.1
28	11.07	23.46	0.46	13.18	0.24	13.01	2.0[illegible]	14.35	2.43	15.06	3.5
29	—	12.31	1.[illegible]0	14.20	1.32	14.00	3.01	15.23	3.27	15.51	4.3
30	1.03	13.30			2.28	14.53	3.45	16.08	4.13	16.32	5.0
31	2.07	14.36			3.17	15.40			4.52	17.10	



LES PLANÈTES.

Marche des planètes en 1904.

La planche hors texte représente la marche des différentes p durant l'année 1904. Il a été impossible de construire ce « pla système solaire de façon à ce que les différentes planètes se t respectivement à des distances du Soleil proportionnelles distances réelles. Cette proportion n'a pu être conservée que p quatre planètes : Mercure, Vénus, la Terre et Mars.

C'est ainsi qu'à l'échelle adoptée, Neptune devrait se tro 90 centimètres du Soleil et le rayon de l'orbite lunaire, par ra notre globe, devrait être réduit dans le rapport de 20 à 1, ce qui fierait complètement la forme générale de cette orbite.

On peut, à l'aide de cette planche, se rendre compte des divers du mouvement des planètes : mouvement direct, stations, rétro tion, conjonctions, oppositions, plus grande élongation, et nombres 1, 2..., 13, correspondent, respectivement, aux po occupées par les planètes, le 1er janvier 1904, le 1er février 1er janvier 1904. On a donc :

1 = 1er janvier	1904.		7 = 1er juillet	1904	
2 = 1er février	»		8 = 1er août	»	
3 = 1er mars	»		9 = 1er septembre	»	
4 = 1er avril	»		10 = 1er octobre	»	
5 = 1er mai	»		11 = 1er novembre	»	
6 = 1er juin	»		12 = 1er décembre	»	
			13 = 1er janvier	1905.	

Si on joint, par exemple, la position occupée par la Te 1er novembre (11) à la position occupée par Saturne, à la mêm on verra, en prolongeant cette droite, que cette dernière planète la constellation du Capricorne.

En particulier, pour l'aspect des planètes inférieures, il est rappeler qu'un observateur placé sur la Terre et qui regarde le S l'Est à sa gauche et l'Ouest à sa droite. On peut ainsi se rendre



que Mercure sera à une de ses plus grandes élongations orientales, vers le 1er janvier. Des constructions analogues à celle que nous venons d'indiquer donneraient la position apparente de n'importe quelle planète à une date quelconque de l'année 1904.

Les amateurs pourront ainsi passer, sans difficulté, des mouvements réels aux mouvements apparents des corps célestes de notre système.

Mercure.

Mercure a l'aspect d'une étoile rougeâtre, brillant d'un assez vif éclat; elle est difficile à découvrir. On l'observe de préférence en plein jour, plutôt qu'au crépuscule où elle se perd dans les brumes de l'horizon. Néanmoins, on peut l'apercevoir à l'époque de ses plus grandes *élongations*, c'est-à-dire lorsque sa distance angulaire au Soleil devient maximum.

Mercure est étoile du matin à ses plus grandes élongations occidentales qui ont lieu le 10 février, le 8 juin et le 1er octobre; elle est étoile du soir à ses plus grandes élongations orientales qui ont lieu le 1er janvier, le 21 avril, le 20 août et le 14 décembre.

Élongations maximums de Mercure

Elongation orientale		Elongation occidentale	
1er janvier . .	19° 30'	10 février . .	25° 52'
21 avril . . .	20° 11'	8 juin . . .	23° 46'
20 août . . .	27° 24'	1er octobre. .	17° 54'
14 décembre. .	20° 30'		

Mercure sera en conjonction supérieure avec le Soleil le 16 mars, le 9 juillet et le 31 octobre et en conjonction inférieure le 17 janvier, le 13 mai, le 16 septembre et le 31 décembre; ces dates ne conviennent guère à l'observation de la planète. La Lune sera près de Mercure le 14 février, le 12 juin, le 8 octobre et le 8 décembre

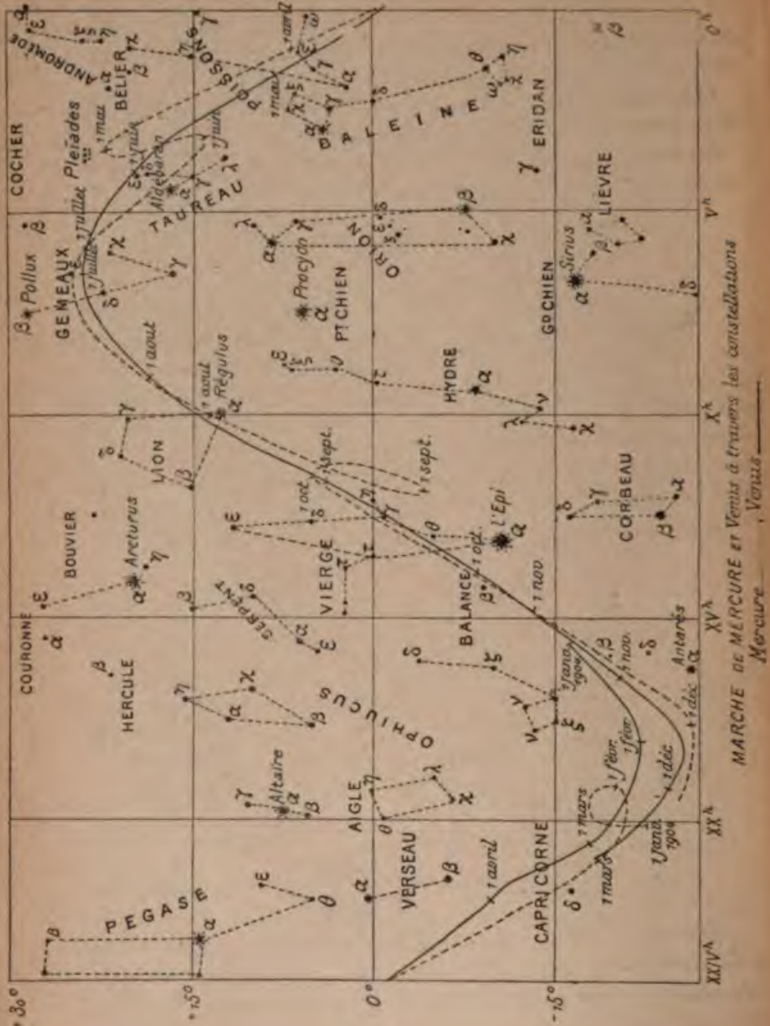

COCHER
ANDROMÈDE
BÉLIER
Pléiades
POISSONS
Aldebaran
TAUREAU
BALEINE
ERIDAN
LIÈVRE
ORION
Pollux
GÉMEAUX
Procyon
PT CHIEN
GD CHIEN
Sirius
HYDRE
Régulus
LION
BOUVIER
Arcturus
VIERGE
L'Epi
BALANCE
CORBEAU
COURONNE
HERCULE
SERPENT
OPHIUCUS
Antarès
Altaïre
AIGLE
VERSEAU
CAPRICORNE
PÉGASE
+30°
+15°
0°
-15°
0h
Vh
Xh
XVh
XXh
XXIVh
MARCHE DE MERCURE ET VENUS à travers les constellations
Mercure ___ , Venus ___

Fig. 14.

La fig. 14 montre la marche de Mercure à travers les constellations; on voit que la planète sera voisine d'Aldébaran en juin, de Régulus en août, de l'Epi en octobre, d'Antarès en décembre.

Enfin, Mercure se trouvera près de Saturne le 26 février, et près de Mars, le 8 avril.

Les instruments de moyenne puissance permettent de reconnaitre sa phase.

Vénus.

Cette planète est facilement reconnaissable; elle brille d'une vive lumière blanche et on l'aperçoit même quelquefois longtemps avant le coucher du Soleil. Les amateurs munis d'instruments de moyenne puissance devront chercher à dessiner sa phase et ses taches. Ces observations doivent se faire de préférence le jour, particulièrement le matin ; pour obtenir de bonnes images, la planète doit se trouver assez au-dessus de l'horizon.

La fig. 15 représente les phases de la planète.

8 Juillet 1904.



Fig. 15. — Phases de Vénus.

Vénus sera visible le matin au commencement de l'année jusqu'au mois d'avril et le soir pendant les derniers mois. Elle sera en conjonction supérieure avec le Soleil le 8 juillet, en conjonction avec la Lune le 13 janvier, le 13 février, le 14 mars, le 13 avril, le 11 septembre,

le 10 octobre, le 10 novembre et le 10 décembre. Elle se trouvera près d'Aldébaran le 1er juin, près de Régulus le 15 août, près de l'Epi le 1er octobre et près d'Antarès en novembre.

La fig. 14 montre la marche de la planète sur la voûte céleste.

La question de la durée de rotation de Vénus autour de son axe est encore controversée.

Comme la planète nous présente toujours la même face, sa rotation s'effectue en un jour ou est égale à la durée de sa révolution autour du Soleil (225 jours).

Les recherches spectroscopiques de M. Belopolsky à Poulkova concluaient en faveur de la rotation rapide de la planète; mais tout récemment M. Slipher, de l'Observatoire Lowell (Etats-Unis), par des observations du même genre confirma la rotation de la planète en 225 jours (1).

Mars.

Mars est de toutes les planètes celle qui se prête le mieux à l'observation à l'aide d'instruments moyens. Son étude est des plus captivantes. Outre certaines taches sombres dont l'aspect général semble peu se modifier, on distingue à sa surface des taches blanchâtres qui naissent et disparaissent tour à tour. Parmi ces dernières, les plus remarquables sont certes les deux calottes blanchâtres qui couvrent les pôles de la planète. Elles sont produites par l'accumulation des neiges pendant l'hiver marsien et elles diminuent d'intensité à l'approche de l'été. Le phénomène de la fonte des neiges polaires de Mars a été l'objet d'une étude remarquable de la part de M. Barnard, de l'Observatoire Lick : notre *Bulletin* de novembre 1903 en a donné une traduction. D'après M. Barnard la calotte polaire continue de diminuer après le solstice d'été de la planète, ce qui démontrerait que comme sur la terre, le maximum de température n'est atteint que quelques mois après le maximum de radiation solaire. Ce serait là

(1) Voir au sujet de cette méthode spectroscopique l'article de Mgr Spée dans le *Bulletin* de sept.-oct. 1903.

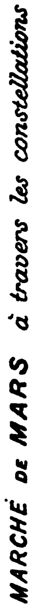


Fig. 16.

l'indice d'une atmosphère, moins dense toutefois que celle de la Terre. M. Barnard paraît être le premier qui ait soumis les calottes polaires de Mars à des mesures micrométriques pour en déduire de façon très précise leur loi de décroissance.

Si cette loi a été généralement admise par les astronomes, il n'en n'est pas de même du phénomène de la gémination des canaux de Mars découvert par Schiaparelli. Ce phénomène consiste en un dédoublement lent ou brusque de certaines lignes sombres qui couvrent la surface de la planète et connues sous le nom de canaux. Certains astronomes ont nié la réalité du fait qu'ils attribuent à une illusion d'optique.

De toutes les planètes supérieures, Mars est la seule qui nous révèle des phases dont nous donnons ci-après la grandeur :

Portion éclairée du disque de Mars.

15 janvier	0,961	15 juillet	0,995
14 février	0,976	15 août	0,986
15 mars	0,987	15 septembre	0,972
15 avril	0,995	15 octobre	0,956
15 mai	0.999	15 novembre	0,936
15 juin	0,999	15 décembre	0,917

Mars sera observable le soir pendant les trois premiers mois de l'année et le matin dès le mois d'août jusqu'en décembre Elle sera en conjonction avec le Soleil le 30 mai. Mars se trouvera près de la Lune le 20 janvier, le 18 février, le 18 mars, le 10 août, le 7 septembre, le 6 octobre, le 3 novembre, le 2 et le 30 décembre. Le 26 février, elle sera à 30' au nord de Jupiter.

La figure 16 montre la marche de la planète à travers les constellations. On voit que Mars sera près d'Aldébaran en mai, près de Régulus *en octobre* et près de l'Épi en décembre.

Jupiter.

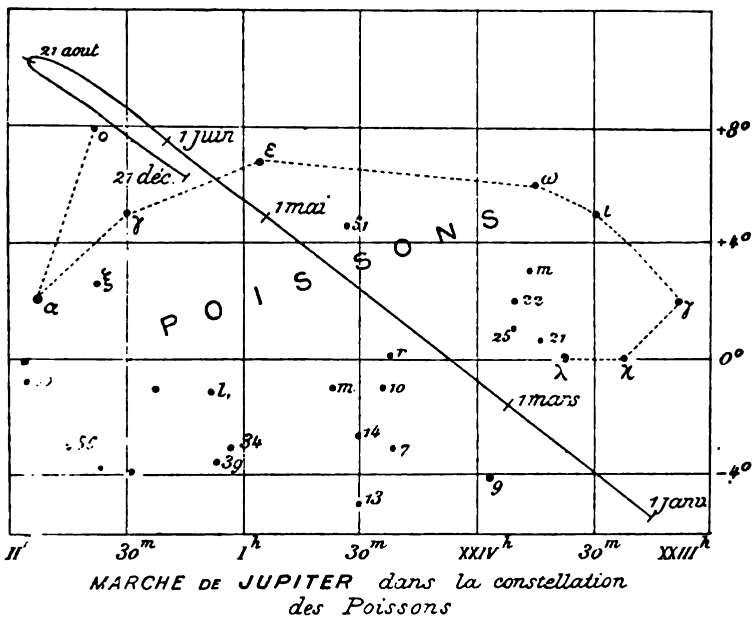


Fig. 17. -- Marche de Jupiter sur la sphère céleste en 1901.

Jupiter surpasse en éclat toutes les autres planètes. Pour cette raison, elle se prête bien à l'observation à l'aide de petits instruments. On peut déjà définir son disque à l'aide de bonnes jumelles.

La surface de la planète est couverte de bandes et de taches très intéressantes à étudier. La rotation de la planète est bien connue elle s'effectue en 9 h. 55 m., comme on a pu aisément s'en rendre compte par l'observation suivie d'une tache. M. Slipher la déduisit aussi de la

méthode spectroscopique (voir *Bulletin* sept.-oct. 1903) pour montrer la puissance et la valeur du spectroscope dans ce genre de recherche.

Pendant l'année, Jupiter parcourra la constellation des Poissons (fig. 17).

Elle sera visible le soir en janvier et février, le matin à partir du mois de mai. Elle sera en conjonction avec le Soleil le 27 mars.

Jupiter se trouvera près de la Lune le 22 janvier, le 19 février, le 12 mai, le 9 juin, le 7 juillet, le 3 et le 30 août, le 26 septembre, le 23 octobre, le 19 novembre et le 17 décembre.

Satellites de Jupiter.

Les quatre gros satellites, visibles dans en petit instrument, constituent, par les variations journalières dans leurs positions respectives un nouvel objet de curiosité. Une lunette de 0 m. 075 d'ouverture permet de voir nettement l'ombre des satellites devant la planète.

Le tableau suivant donne pour l'heure indiquée au haut de la page, les positions relatives de Jupiter et des satellites, tels qu'on les voit dans une lunette astronomique durant la période favorable aux observations. Le cercle ◯ représente Jupiter; la position de chacun des satellites est indiquée par son numéro d'ordre correspondant; le signe ♃ signifie que le satellite dont le numéro d'ordre manque, passe devant le disque de la planète (le 24 août par exemple le 3ᵉ satellite passe devant la planète); le disque noir ● signifie que le satellite manquant est derrière la planète ou dans l'ombre; lorsque les phénomènes se produisent en même temps, le numéro du satellite est placé, dans le premier cas près du signe ♃ et dans le second cas près du signe ●.

Configurations des satellites de Jupiter en 1904

AOUT 1 h. 30 m.	SEPTEMB. 0 h. 45 m.	OCTOBRE 23 h. 45 m.	NOVEMBRE 22 h. 15 m.	DÉCEMBRE 21 h. 0 m.
4○213	431○2	423○1	21○43	1○324
421○3	43○21	41○23	2○413	3○124
34○21	4231○	4○213	431○2	321○4
●3○42	4○123	●42○3	43○2♃	32○14
231○4	4○123	431○2	432○1	●○342
●2○14	21○43	43○12	●41○2	41○23
1○234	2○314	3412○	4○123	42○13
○2134	31○24	234○1	412○3	41○3●
21○34	3○214	1○342	42○13	43○12
●3○14	321○4	○2134	431○2	4312○
31○42	●○314	21○34	3○124	432○1
324○♃	●○234	♃,●,○4♃»	●32○4	41○2●
●42○1	21○43	3○124	13○4●	4○23♃
41○23	2○413	312○4	○1234	2○413
4○123	341○2	23○14	12○34	1○34●
421○3	43○21	1○432	2○134	3○124
432○1	4321○	4○213	13○24	312○4
431○2	42○1●	421○3	3○124	32○14
342○1	41○23	41○23	3241○	1○24●
234○●	♃42○3	43○12	♃432○	○1234
1○243	42○13	4312○	4○132	2○43●
○1234	431○2	432○1	412○3	12○43
21○34	3○412	41○32	42○13	43○12
♃2○14	321○4	4○123	413○2	4312○
31○24	●2○14	21○43	43○12	432○1
3○14♃	1○234	2○134	3421○	413○2
●23○4	♃,○34♃,	●3○24	324○♃	4○123
1○243	2○134	♃31○4	○1342	●42○3
4○123	31○24	32○14	♃1○34	421○3
421○3	3○124	1○324	2○134	43○12
42○31		○1234		♃31○4

Saturne.

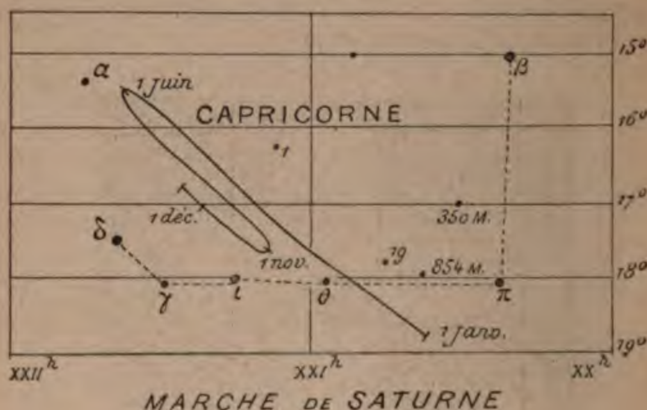


Fig. 18.

Saturne brille comme une étoile de première grandeur, mais d'un éclat un peu terne. Ses anneaux constituent un objet de grande curiosité. La présence d'une tache sur le globe de la planète constitue un fait remarquable parce qu'il peut servir à déterminer la rotation de la planète. C'est ainsi que Hall en 1876 évalua à 10 h. 14 m. la durée de la rotation de Saturne. Le 16 juin de l'année écoulée M. Barnard découvrit une tache brillante sur la planète ; elle donna comme durée de révolution 10 h. 39 m.

Saturne sera visible à l'ouest le soir au commencement de l'année et le matin à l'est à partir du mois de mars. Sa conjonction avec le Soleil a lieu le 2 février. Pendant toute l'année elle sera dans la constellation du Capricorne ainsi que le montre la figure 18. La Lune sera voisine de Saturne le 14 mars, le 10 avril, le 7 mai, le 4 juin, le 1er et le 28 juillet, le 24 août, le 20 septembre, le 18 octobre, le 14 novembre et le 12 décembre.

Comme en 1903, la surface boréale de l'anneau de Saturne sera seul visible cette année. La figure 19 montre les quatre aspects caractéristiques de l'anneau et la figure 21 les variations successives de perspective qui amènent ces aspects durant la période de révolution de 29 ans 166 jours de la planète autour du soleil.



Fig. 19.

Titan est le seul des huit satellites visible dans les instruments de faible puissance; on le trouvera sans difficulté à l'aide du diagramme (fig. 20) et du tableau suivant :

Élongations orientales de Titan.

	heure.		heure.
17 avril	8.2	22 août	18.7
3 mai	7.7	7 septembre	16.3
19 mai	6.9	23 septembre	14.2
4 juin	5.7	9 octobre	12.5
20 juin	4.1	25 octobre	1.2
6 juillet	2.1	10 novembre	10.3
21 juillet	23.7	26 novembre	9.9
6 août	21.2	12 décembre	9.9



Fig. 20.

Les nombres placés à côté des points le long de l'orbite indiquent la position du satellite, le nombre de jours après le moment de l'élongation orientale. Le 7 mai, par exemple, quatre jours après une élongation orientale, Titan se trouvera juste au sud de Saturne.



Fig. 21. — L'anneau de Saturne dans ses variations de perspective.

[redacted]

Uranus.

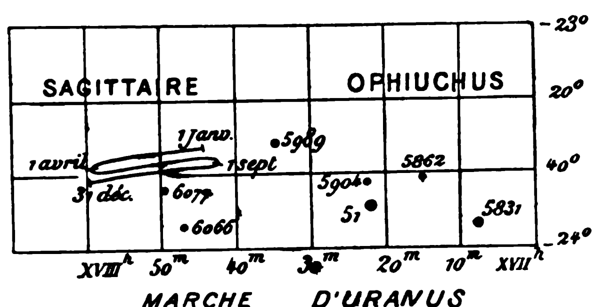


Fig. 22.

Uranus a l'aspect d'une étoile de sixième grandeur ; elle présente peu d'intérêt au point de vue de son aspect physique. Pendant toute l'année, elle se trouvera à la limite des constellations du Scorpion et du Sagittaire (voir fig. 22). Sa conjonction avec le Soleil aura lieu le 22 décembre.

Neptune.

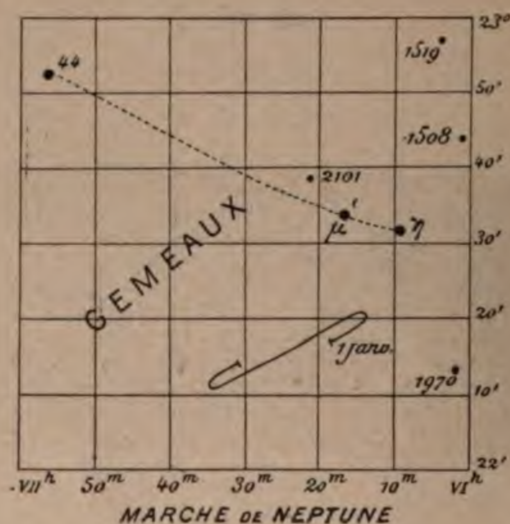


Fig. 23.

Neptune apparaît comme une étoile de huitième grandeur ; elle est donc invisible à l'œil nu. On pourra néanmoins l'apercevoir à l'aide d'une lunette de 5 ou 6 centimètres d'ouverture au moins.

La planète occupera durant toute l'année la constellation des Gémeaux (voir fig. 23) ; elle sera en conjonction avec le Soleil le 27 juin.

TABLEAUX DU SYSTÈME SOLAIRE.

Nous donnons, pages 88 et 89, en deux tableaux, les éléments des grosses planètes et de leurs satellites. Ces renseignements, de nature à intéresser le lecteur, se comprennent d'eux-mêmes; aussi on n'y a pas joint d'explications. La figure 24 représente les dimensions respectivement comparées des planètes du système solaire.

La Terre, Vénus, Mars, Mercure, Cérès.



Uranus. Neptune. Saturne. Jupiter.

Fig. 24. — Dimensions comparées des planètes.

Transport du système solaire dans l'espace.

Plusieurs astronomes ont essayé de déterminer, d'après le mouvement propre des étoiles, la direction de translation du système solaire dans l'espace. Les dernières déterminations ont été faites en :

	α	δ
1877, par M. L. de Ball. . .	269°33'	+ 23°11'
1887, — M. L. Struve. . .	273°21'	+ 27°19'
1895, — M. Kobold . . .	266°30'	— 3° 5'

Il résulte que la direction probable du système solaire, déduite de ces calculs et de ceux faits antérieurement, serait de 268° en ascension droite et de + 29° en déclinaison. La vitesse de translation semble se rapprocher de 15 kilomètres par seconde.

Éléments des grosses planètes

NOMS	Révolution sidérale en années juliennes et en jours moyens	DURÉE de la rotation	DENSITÉ La Terre étant 1	PESANTEUR à l'équateur	MASSE La Terre étant 1
☿ Mercure . . .	87j969258	j. h. m. s. 88?	1,173	0,439	0,061
♀ Vénus	224,700787	225?	0,807	0,802	0,787
♁ La Terre . . .	1 an 0,006374	23.56.04	1	1	1
♂ Mars	1 an 321,729646	24.37.23	0,711	0,376	0,105
♃ Jupiter . . .	11 ans 314,848171	9.55.37	0,242	2,261	309,816
♄ Saturne . . .	29 ans 166,986360	10.14.24	0,128	0,892	91,919
♆ Uranus . . .	84 ans 7,39036	—	0,195	0,754	13,518
♅ Neptune . . .	164 ans 280,11316	—	0,300	1,142	16,469
⊙ Soleil		25. 4.29	0,253	27,625	324,439
☾ Lune		27. 7.43.11	0,615	0,174	0,013

ÉLÉMENTS DES SATELLITES

NOMS	Révolution sidérale	DEMI-GRAND AXE à la distance moyenne	DEMI-GRAND AXE à la distance I	Moyen mouvement diurne	Inclinaison	Masse
		Satellite de la Terre				
La Lune	27j 7h 43m 192	. . . . .	. . . . .	13°10'35"03	5°8'4,"9	0,012552
		Satellites de Mars				
Phobos	0.7.39.2511	12"95	19"74	1128,8405	26.17'2	. . . .
Deimos	1.6.17.9150	32.51	49.53	285,1620	7.32.7	. . . .
		Satellites de Jupiter				
I. Io	1.18.27.5581	111.74	581.38	203.4889031	2. 8. 3	0,000016877
II. Europe	3.17.13.7007	177.80	925.01	107,3747621	1.33.57	0,000 23227
III. Ganymède	7. 3.42.5595	283.61	1475.54	50.3170464	1.50.52	0,000088437
IV. Callisto	16.16.32.1896	498.87	2598.50	21.5711091	1.57. 0	0,000042475
V.	0.11.57. 377	47.91	249.31	722.6326	. . .	. . . .
		Satellites de Saturne				
Mimas	0.22.37.087	26.79	255.6	381.9915	27.36	0,0000009
Encelade	1. 8.53.116	34.38	326.0	262.7316	28. 7.0	0,0000025
Thétis	1.21.18.435	42.61	406.4	190.69795	28.40.2	0,0000130
Dioné	2.17.41.157	54.53	520.2	131.53196	27.58.6	0,0000018'
Rhéa	4.12.25.497	76.23	727.1	79.69010	28.22.1	0,0000500
Titan	15.22.41.372	176.65	1685.0	22.577012	27.28.32	0.00021277
Hypérion	21. 6.38.189	213.26	2031.3	16.92006	27. 6. 1	. . . . .
Japhet	79. 7.54.460	514.59	4908.6	4.537997	18.28.3	0,00001000
Anneau	. . . . .	. . .	. . .	. . . .	28.10.75	0,0016
		Satellites d'Uranus				
Ariel	2.12.29.352	13.72	264.4	142.8354	97.58	entre
Umbril	4. 3.27.621	19.32	368.4	86.8688	98.21	0,000012
Titania	8.16.56.490	31.46	603.8	41.35129	98. 1.5	et
Obéron	13.11. 7.105	42.07	807.4	26.73942	98. 17.1	0,000050
		Satellite de Neptune				
. . . .	5.21. 2. 64	16.27	433.5	61.2575	142.40	. . . . .

LES COMÈTES.

Si l'année 1903 a été riche en comètes nouvelles, les observateurs ont été quelque peu déçus en ce qui concerne le retour des comètes périodiques.

Six comètes périodiques étaient attendues en 1903.

I. *La comète Faye*, la plus remarquable de toutes, fut découverte par Faye, le 22 novembre 1843. Le Verrier calcula son orbite et trouva que sa période était de 7 1/2 ans environ. A son premier retour, en 1850, elle fut découverte à nouveau par James Breen, de l'Observatoire de Cambridge, le 28 novembre, c'est-à dire plus de cinq mois avant son passage au périhélie, qui avait lieu le 3 avril 1851. Le second passage au périhélie eut lieu le 13 septembre 1858, et la comète fut observée à chacun de ses retours suivants. Lors de sa dernière apparition, elle fut observée par M. Javelle, à Nice, le 26 septembre 1895, environ six mois avant son passage au périhélie, qui avait lieu le 19 mars 1896.

La comète Faye devait passer au périhélie en octobre 1903 ; mais M. Strömgeen a fait remarquer que depuis sa dernière apparition, la comète a passé dans le voisinage de Jupiter et a dû, par conséquent, éprouver de fortes perturbations. Un calcul provisoire a montré que les perturbations exercées par Jupiter, de 1898 à 1900, ont eu pour effet d'avancer le passage au périhélie d'environ quatre mois et demi : il a eu lieu le 3 juin 1903. Les conditions de visibilité auraient été ainsi peu favorables pour l'apparition de 1903. Et de fait, nous l'avons attendu vainement jusqu'à ce jour.

II. La comète d'Arrest fut découverte par lui à Leipzig, le 27 juin 1851. Sa période est d'environ 6 1/2 ans. Son premier retour fut observé au Cap de Bonne Espérance pendant l'hiver de 1857. Mal placée pour l'observation, son retour en 1864 ne fut pas signalé. Mais on observa ses retours de 1870 à 1877. Elle échappe à l'observation en 1884, mais on la retrouve en 1890 et 1897, où elle passe au périhélie le 21 mai. Son retour était attendu vers la fin de 1903 ; il n'a pas encore été signalé à l'époque où nous écrivons.

III. *La comète Spitaler 1890-VII*, découverte à Vienne le 16 novembre 1890 ; sa période est moindre que 6 1/2 ans. Elle ne fut pas

aperçue en 1897 et il n'y a guère de chance qu'elle le soit avant la fin de 1903 Sa position, il est vrai, n'était guère favorable à l'observation.

IV. — *La comète Perrine 1896 VII*, découverte au Mont Hamilton, le 14 février 1896, et d'une manière indépendante par le Prof. Lamp, à Kiel, et une autre découverte par M. Giacobini, à Nice, le 4 septembre de la même année, auraient pu revenir dans le cours de 1903; jusqu'à présent, elles n'ont pas encore été observées. Il est vrai que leurs orbites ne sont pas connues d'une manière très certaine.

V. — *La comète de Brooks 1889 V*, découverte à l'Observatoire Smith, à Genève, le 6 juin 1889, fut identifiée pendant quelque temps avec la comète perdue de Lexell de 1770. Les recherches du Dr Lane Poor ne confirmèrent pas cette hypothèse; mais la comète (qui avait subi de grandes perturbations de la part de Jupiter en 1886) fut trouvée se mouvoir sur une orbite elliptique, avec une période de sept ans environ.

A son premier retour, en 1896, elle fut observée pour la première fois par M. Javelle, à Nice, le 20 juin. M. Aitken, de l'Observatoire de Lick, l'observa le 18 août 1903, quatre mois environ avant son passage au périhélie.

VI. — La comète, généralement appelée Winnecke, fut découverte par Pons en 1819, et redécouverte par Winnecke en 1858. Son dernier passage au périhélie a eu lieu le 20 mars 1898; sa période est d'environ cinq ans et demi. Elle n'a pas encore été revue jusqu'à présent; mais son retour pourrait avoir lieu au commencement de 1904.

De ces six comètes attendues, une seule, la comète de Brooks 1889 V, semble avoir répondu à l'attente des observateurs dont le zèle fut néanmoins récompensé par la découverte de trois nouvelles comètes. C'est, d'abord, *la comète 1903 a*, découverte le 15 janvier par M. Giacobini, à Nice; puis *la comète 1903 b*, découverte par Grigg à Thames (Nouvelle Zélande) le 16 avril; enfin, *la comète 1903 c*, découverte le 21 juin par M. Borrelly, à l'Observatoire de Marseille.

Ces comètes ont à peine été observables à l'œil nu: mais d'excellentes photographies en ont été obtenues.

D'ailleurs les belles comètes visibles à l'œil nu sont assez rares et, généralement, leur apparition ne peut être prédite, car elles décrivent des orbites excessivement étendues; elles mettent un assez grand

nombre de siècles à les parcourir; les éléments manquent donc aux astronomes pour calculer l'époque à laquelle elles seront assez voisines de la partie centrale du système solaire pour devenir visibles aux habitants de la Terre.

Les comètes visibles à l'œil nu fournissent à l'amateur un sujet intéressant d'études.

Il peut en suivre la marche journalière dans le ciel et en indiquer, à l'aide d'alignements, la position sur une carte céleste (1). Les détails, la longueur et la direction de la queue devront également être notés soigneusement ; dans ce but, on pourra s'aider utilement de jumelles.

Ces astres errants ont, de tout temps, excité profondément l'admiration et la curiosité tant du public que des astronomes; car, outre leur aspect étrange contrastant d'une manière frappante avec tous les spectacles que peut offrir la voûte céleste, elles présentent des particularités bien définies.

Les observateurs munis d'instruments de moyenne puissance devront s'attacher à dessiner l'aspect de la *tête* de la comète, principalement des régions voisines de la condensation qu'on y observe ordinairement et qui a reçu le nom de *noyau*. Quand le mouvement de la comète est assez rapide, on aura quelquefois l'occasion d'observer l'occultation de petites étoiles par la tête ou le noyau; c'est là un phénomène du plus haut intérêt au point de vue astronomique, car on peut en tirer des notions sur le degré de condensation des masses cométaires.

Si l'observateur dispose d'un micromètre, il devra chercher à mesurer la position relative du noyau par rapport aux étoiles voisines; celles-ci, identifiées à l'aide d'un catalogue, permettront d'obtenir ensuite la position absolue de la comète sur la sphère céleste.

Signalons aussi l'application merveilleuse de la photographie stéréoscopique à l'étude de la forme des comètes, faite avec tant de succès par M. M. Wolf, l'éminent directeur de l'Observatoire de Heidelberg. On prend deux photographies de la comète à 10 ou 15 minutes d'intervalles : examinées au stéréoscope, les photographies nous montrent la comète détachée des étoiles et flottant dans l'espace. La queue de la

(1) Nous recommandons aux personnes qui observent le ciel à l'œil nu les excellentes cartes de l'*Atlas de toutes les étoiles visibles à l'œil nu*, de HOUZEAU.

comète apparait alors en relief avec une forme qui resterait la plupart du temps insoupçonnée sur une photographie ordinaire.

En 1904, on attend le retour de cinq comètes périodiques; ce sont : les comètes Winnecke, Tempel I, Brorsen, Tempel II et Encke. On les trouvera renseignées dans le tableau suivant :

Tableau des comètes périodiques dont le retour a été observé

NOMS	Durée de la révolution en années	Distance périhélie	Distance aphélie	Date de la plus ancienne apparition identifiée	Nombre de retours observés depuis cette époque	Date du prochain retour au périhélie
Encke . .	3,30	0,341	4,095	1786	27	1904 Oct.
Tempel II .	5,22	1,351	4,666	1873	3	1904 Sept.
Brorsen . .	5,46	0,588	5,610	1846	4	1904 Juin
Tempel-Swift	5,55	1,090	5,177	1869	2	1907 Sept.
Winnecke	5,83	0,924	5,555	1819	6	1904 Fév.
De Vico-Swift	5,86	1,392	5,111	1678	2	1906 Juill.
Tempel I. .	6,54	2,091	4,902	1867	2	1904 Avril
Finlay . .	6,62	0,989	6,064	1886	1	1906 Oct.
D'Arrest . .	6,67	1,321	5,769	1851	5	1910 Avril
Biela (*). .	6,69	0,879	6,223	1772	5	1906 Avril
Wolf . . .	6,84	1,603	5,607	1884	2	1905 Fév.
Holmes . .	6,87	2,128	5,102	1892	1	1906 Mai
Brooks . .	7,10	1,959	5,427	1889	1	1904 Mars
Faye-Möller .	7,57	1,738	5,970	1843	7	1911 Mai.
Tuttle. . .	13,79	1,027	10,475	1790	4	1913 Janv.
Pons-Brooks	71,56	0,776	33,698	1812	1	1954 Mars
Olbers . .	72,65	1,199	33,623	1815	1	1960 Mai
Halley . .	76,08	0,687	35,224	12 avant notre ère	22	1910 Mai

(*) Cette comète n'a plus été revue depuis 1852 : en 1846, elle s'était divisée en deux fragments, qui se sont probablement désagrégés depuis.

Étoiles variables.

On peut faire des recherches intéressantes sur l'éclat des étoiles à l'aide de jumelles ou de petits instruments. La méthode qui donne les meilleurs résultats, pour ces estimations, est celle imaginée par Argelander: elle consiste à évaluer la différence d'éclat de deux étoiles voisines, par un chiffre représentant le nombre d'étoiles d'éclat intermédiaire que l'on pourrait intercaler entre les deux astres que l'on com-



Fig. 20. — L'étoile χ du Cygne dans ses variations périodiques.

pare. Si une étoile *a* semble plus brillante qu'une seconde étoile *b* et que l'on puisse, par l'imagination, séparer leur éclat par une échelle de quatre intensités intermédiaires, l'observation se notera *a* 4 *b*. On peut ainsi, d'étoile en étoile, avec un peu d'habitude, évaluer exactement la grandeur ou la magnitude, pour employer un terme généralement admis aujourd'hui, de toutes les étoiles d'une région du ciel. Il est indispensable de noter l'état de l'atmosphère (nuages, brumes, etc.), la présence de la Lune et les différentes circonstances qui pourraient amener une erreur d'observation. Les cartes de l'uranométrie de Houzeau renseignent l'éclat des étoiles visibles à l'œil nu de demi en demi-grandeur. On se servira aussi avantageusement du grand ouvrage d'Argelander : *Bonner Durchmusterung*, surtout pour les étoiles télescopiques, dont l'éclat est donné avec exactitude jusqu'à la neuvième grandeur et demie. On aura ainsi une série d'excellents repères.

Cette méthode pourra s'appliquer à l'étude des étoiles variables pour déterminer la courbe représentant l'éclat de l'étoile à différentes époques.

Tableau des principales étoiles variables

NOM DE L'ÉTOILE	Ascension droite 1903.0.	Déclinaison 1903.0.	GRANDEUR maxima	minima
PÉRIODE CONNUE				
	h. m. s.	° '		
ο Baleine (Mira Ceti)	2.14.30	— 3.24.8	3.3	8.8
β Persée (Algol).	3. 1.55	+40.35.2	2.3	3.5
λ Taureau.	3.55.22	+12.13.1	3.4	4.2
η Gémeaux.	6. 9. 5	+22.32.1	3.2	4.0
ζ Gémeaux.	6.58.25	+20.42.7	3.7	4.5
R Hydre.	13.24.25	-22.46.8	4.5	9.7
δ Balance.	14.55.48	— 8. 8.0	5.0	6.2
X Sagittaire.	17.41 27	27.47.6	4.0	6.0
β Lyre.	18.46.32	+33.15.0	3.4	4.5
R Lyre.	18.52.23	+43.49.0	4.0	4.7
χ Cygne.	19,46.50	+32.40.1	5.2	13 5
η Aigle.	19.47.32	+ 0.45.4	3 5	4.7
δ Céphée.	22.25.34	+57.55.1	3.7	4.9
R Cassiopée.	23.53.28	+50 50.9	5.9	10.9
PÉRIODE IRRÉGULIÈRE OU INCONNUE				
α Cassiopée.	0.35. 3	+56. 0 3	2.2	2.8
ρ Persée (1).	2.58.57	+38.27.9	3.4	4.2
ε Cocher (1).	4.53. 0	+43.40.8	3.0	4.5
Etoile de 1892.	5.25.46	+30.22.4	4.5	15.0
Chiens de chasse.	12.40.34	+45.58.3	5.5	6.5
W Bouvier.	14.39.10	+26.56.4	5 2	6 1
R Couronne (1).	15.44.36	+28.27.2	5.8	13.0
Etoile de 1866.	15.55 28	+26.11 7	2.0	9.5
g Hercule (1).	16.25.27	+42. 5.8	5.1	5.7
Etoile de 1848.	16.54 4	-12.44.7	5 5	12.5
α Hercule (1).	17.10.16	+14.29.9	3.1	3.9
u Hercule.	17.13.44	+33.12.3	4.6	5.4
T Cygne.	20.43.18	+34. 1.0	5.5	6.0
μ Céphée.	21 40.32	+58.20.1	4.0	5 0
Céphée.	21.45.19	+69.42.1	5.0	9.0
β Pégase (1).	22.59. 7	+27.33.7	2.2	2.7

(1) La période du changement d'éclat est irrégulière.

Étoiles doubles.

Les instruments de faible puissance permettent de dédoubler un nombre rélativement grand de couples d'étoiles. C'est donc un genre d'observation à recommander aux amateurs. Il permet aussi de se prononcer sur la valeur optique de l'instrument qu'on emploie : le dédoublement des étoiles s'obtient, en effet, en raison directe du diamètre de l'objectif.

Nous donnons ci-après la marche progressive du dédoublement des étoiles comparée à l'ouverture des objectifs.

Diamètre de l'objectif en milimètres.	Dédoublement possible.
27	4' 5
40	4.
54	2. 4
67	1. 9
81	1. 5
95	1. 3
108	1. 1
120	1. 0
135	0. 9
162	0. 8
189	0. 7
216	0. 6
244	0. 5
270	0. 4
320	0. 3

La figure 25 est la reproduction de quelques types d'étoiles doubles où multiples les plus caractéristiques.

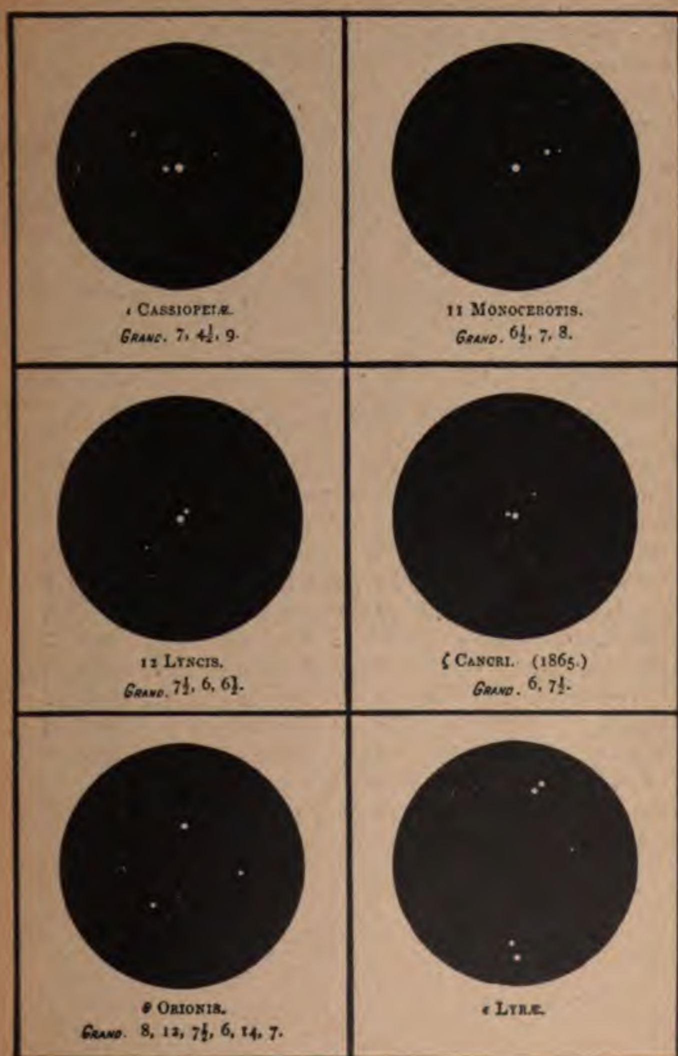


Fig. 25. — Types d'étoiles doubles et multiples.

Les tableaux suivants donnent les plus belles étoiles doubles, à voir dans les instruments moyens, tant pour leur éclat que pour leurs riches colorations.

Couples d'étoiles doubles les plus lumineuses.

	Étoiles	Grandeurs	Dist.		Étoiles	Grandeurs	Dist.
θ	Serpent	4,4—6,0	21" 0	π	Bouvier	4,3—6,0	6" 0
	Mizar	2,4—4,0	14 5		Castor	2 5—3,0	5 6
β	Scorpion	2,5 – 5,5	13 0	γ	Vierge	3,0—3,2	5 0
γ	Bélier	4,2—4,5	8 9	44*i*	Bouvier	5,0 - 6,0	4 8

Couples d'étoiles doubles colorées.

	Étoiles	Grandeurs	Dist.		Étoiles	Grandeurs	Dist.
ζ	Lyre	4,5—6,5	44"	ϰ	Gémeaux	3,8—9	9"
β	Cygne	3,3—5,5	34	54	Hydre	5,2—8	9
ο	Dragon	4,7 - 8,5	32	52	Cygne	4,6—9	7
23*m*	Orion	5,4—7,5	32	95	Hercule	5,5—5,8	6
φ	Dragon	4,8—6,0	31	32	Eridan	4,7—7	6
ι	Cancer	4,5—5,0	30	55	Poissons	6,0—9	6
η	Persée	4,2—8,5	28	ρ	Orion	5,1—9	6 5
ο	Capricorne	6,3—7	22	π	Cassiopée	4,7—7,0	5 7
24	Chevelure	5,6 – 7	21	η	Hercule	4 —5,5	4 7
α	Chiens chasse	3,2—5,7	20	41	Verseau	5,8—8,5	4 8
17	Vierge	6,5 – 9	20	ξ	Bouvier	4,5—6,5	4 5
δ	Hercule	3,6—8	18	ε	Hydre	3,5—7,5	3 5
8	Licorne	4,7—7,5	15	ε	Bouvier	2,4—6,5	2 9
39	Ophiucus	5,7—7,5	12	ο	Céphée	5,4—8	2 5
γ	Dauphin	3,4—6,9	11				

Les étoiles filantes.

Le nombre d'étoiles filantes visibles en une nuit est très variable d'une époque à l'autre de l'année. Il y a certaines dates, particulièrement remarquables, où le nombre de ces météores est quelquefois très grand; la régularité de ces apparitions s'explique, en admettant que les étoiles filantes sont de petits corps, circulant dans l'espace par essaims et que notre globe rencontre quand il occupe la même position dans son orbite. On a constaté que ces météores semblaient rayonner d'un certain point de la voûte céleste nommé *point radiant*, par Olmsted, qui fit le premier cette remarque, en se basant sur la pluie d'étoiles filantes du 12 novembre 1833. Les observations effectuées depuis cette date ont montré que le radiant se trouve, pour les étoiles filantes visibles à cette époque, dans la constellation du Lion, d'où le nom de *Léonides* sous lequel on les désigne habituellement; les météores qui sont visibles vers le 10 août divergent d'une région comprenant la constellation de Persée, ce sont les *Perséides*. L'existence de ces radiants s'explique en admettant que les corpuscules suivent des trajectoires parallèles dans l'espace : par un effet de perspective, ils paraissent rayonner tous d'un même point qui indique la direction de leur mouvement. Les astronomes qui ont étudié le phénomène des étoiles filantes ont constaté l'existence d'un grand nombre de points radiants, autres que ceux que nous venons de mentionner; ils se manifestent quelquefois simultanément dans une même nuit.

Parmi les principaux essaims, nous citerons les Lyrides, qui apparaissent le 20 avril; les Orionides, du 9 au 29 octobre; les Andromèides, le 24 novembre. (Voir tableau des pages 106 et 107.)

Certains astronomes évaluent à plusieurs milliers le nombre de radiants existants, mais cela nous semble fortement exagéré.

Les observations d'étoiles filantes peuvent s'effectuer avec grande facilité par des observateurs isolés ou réunis en groupes : la simple connaissance du ciel étoilé suffit pour qu'elles puissent se faire avec fruit.

La Société belge d'astronomie s'est appliquée à multiplier ces observations d'après un plan uniforme, et à les réunir pour en tirer les déductions qu'une organisation étendue permet seule d'obtenir, aussi adressons-nous un pressant appel à la collaboration de tous les amis de la Science qui recevront des cartes et instructions sur simple demande.

LES ÉTOILES FILANTES EN 1904

POINTS RADIANTS DES PRINCIPALES AVERSES

DATE		RADIANT α	RADIANT δ	CARACTÈRE
		°	°	
Janvier	2-3	**230**	**+53**	Rapides et longues.
	3	156	+ 41	Rapides.
	11	220	+ 13	Rapides; traînées.
	17	295	+ 53	Lentes; brillantes.
	22	208	— 8	Très rapides; traînées.
	25	131	+ 32	Rapides
	29	213	+ 52	Très rapides.
Février	5-10	74	+ 43	Lentes, brillantes.
	15	236	+ 11	Rapides, traînées.
	15	261	+ 4	Rapides; traînées.
	20	181	+ 34	Rapides; brillantes.
	20	263	+ 36	Rapides; traînées.
Mars	1-4	166	+ 4	Lentes; brillantes.
	14	250	+ 54	Rapides.
	18	316	+ 76	Lentes; brillantes.
	24	161	+ 58	Rapides.
	27	229	+ 32	Rapides; faibles.
	28	263	+ 62	Assez rapides.
Avril	12-24	210	— 10	Lentes; bolides.
Avril 17	— Mai 1	240	+ 47	Faibles et courtes.
Avril	18-23	189	— 31	Lentes et brillantes.
	20-21	261	+ 36	Rapides.
	20-21	**270**	**+33**	Rapides.
	25	272	+ 21	Rapides; courtes.
	30	291	+ 59	Assez lentes.
Mai	1-6	**338**	**— 2**	Rapides; traînées.
	5-17	254	— 21	Très lentes.
	7	246	+ 3	Lentes; brillantes.
	11-18	231	+ 27	Lentes, faibles.
	29	264	+ 64	Très lentes.
	30 Août	333	+ 27	Rapides; bolides.

MEMENTO CHRONOLOGIQUE

des phénomènes célestes et des phénomènes naturels observables en 1904.

Les tableaux mensuels qui suivent, donnent, pour chaque jour, les observations intéressantes à faire. On devra cependant recourir aux articles spéciaux de *l'Annuaire*, pour y rechercher des explications plus étendues et des indications plus précises.

On trouvera pour chaque mois l'indication des planètes visibles et l'instant ou tout au moins la date des phénomènes astronomiques suivants : éclipses, phases de la Lune, oppositions et conjonctions des planètes, élongation des planètes inférieures par rapport au Soleil, averses d'étoiles filantes, occultations d'étoiles par la Lune. **L'instant de ces divers phénomènes avec toutes les indications complémentaires** est donné dans les tableaux qui précèdent.

Les heures sont données en temps officiel, compté de *minuit à minuit*.

Les dates normales des phénomènes naturels ont été déduites des observations publiées autrefois par Ad. Quetelet. Ces observations ont été faites, pour le règne végétal, par le fondateur de l'observatoire royal, dans le jardin de l'établissement, à Bruxelles; pour le règne animal, par MM. J.-B. Vincent, aux environs de Bruxelles. Les dates normales ont été calculées par M. J. Vincent le savant météorologiste de l'Observatoire royal de Belgique qui dirige la publication du *Bulletin climatologique et de la Revue mensuelle du Temps*. Les observateurs de phénomènes météorologiques et naturels sont priés de lui adresser leurs observations qui seront consignées dans les publications de la Société.

JANVIER

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — VÉNUS, étoile du matin, brille à l'E.; MERCURE, MARS, JUPITER et SATURNE s'observent le soir.

V. 1 ☿ à sa plus grande élongation orientale. Occultation de 111 Tauri (gr. 5,2).
S. 2 **Étoiles filantes émanant de β Bouvier.** — Jour le plus court de l'année; le ☉ se lève à 7 h. 48 m.
P.L. D. 3 Occultation de 26 Geminorum (gr. 5,1). — Eclipse du 3e sat. de ♃ à l'E.
L. 4 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E. — ☾ à son périgée à 12 h.
M. 5 Occultation de o Leonis (gr. 3,8).
M. 6 ☿ à son nœud ascendant.
J. 7 Minimum d'Algol à 4 h. 40 m.
V. 8 ☿ stationnaire.
D.Q. S. 9 Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'E.
D. 10 Minimum d'Algol à 1 h. 29 m.
L. 11 Eclipse du 1er satelite de ♃ à l'E.
M 12 Min. d'Algol à 22 h. 18 m.
M. 13 ♀ en conjonction avec la ☾.
J. 14 Oppulse de 29 Ophiucus à 1'6 du bord ☾ (gr. 6.8).
V. 15 Le ☉ se lève à 7 h. — Min. d'Algol à 19 h. 7 m.
S. 16
N.L. D. 17 ☿ en conjonction inférieure avec le ☉. — ☿ en conjonction avec la ☾.
L. 18 ♄ en conjonction avec la ☾.
M. 19 ☾ à son apogée à 23 h.
M. 20 ♂ passe près de la ☾ à 17 h.
J. 21
V. 22 ♃ est près de la ☾ à 10 h.
S. 23
D. 24
P.Q. L. 25
M. 26 Occultation 5724 Lalande (gr. 5,9).
M. 27 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
J. 28 ☿ stationnaire. — ♀ en conjonction avec ♅.
V. 29
S. 30 Min. d'Algol à 3 h. 12 m.
V. 31 Occulation de λ Geminorum (gr. 3,6). — Eclipse du IVe satellite de ♃ à l'E.

JANVIER

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Second mois de nature morte. — Du 1er au 10, la température moyenne diminue de 1°3.
2 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en janvier (758mm5).
3
4
5
6 Du 6 au 25, période de l'année habituellement la moins ensoleillée.
7
8 Du 8 au 22, période de plus grande fréquence des très fortes gelées (— 10° au moins).
9
10 Jour moyennement le plus froid de l'année. — Du 10 à la fin du mois, la température moyenne augmente de 2°4.
11
12 Jour de l'hiver où il gèle le plus souvent.
13
14
15
16
17 Date de la plus grande hauteur barométrique constatée à Bruxelles : 781mm1, en 1882 (786mm7 au niveau de la mer).
18
19
20 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en janvier (755mm5).
21
22 Date *normale* des derniers grands froids (— 10° au moins).
23 Date du plus fort coup de vent constaté en janvier (108 kilogr. par mèt. carré).
24 On entend parfois le tonnerre entre le 24 et le 28.
25 Date du plus grand minimum de température constaté à Bruxelles (— 20°2, en 1881).
26 Du 26 au 31, période de vents forts.
27
28
29
30 Jour moyennement le plus chaud en janvier.
31

FÉVRIER

Planètes sur l'horizon. — MERCURE, VÉNUS et SATURNE brillent le matin à l'E, avant le lever du soleil; MARS et JUPITER s'observent à l'W pendant la première partie de la nuit.

P. L. L. 1
M. 2 ♄ En conjonction avec le ☉. Lune à son périgée à 0 h.
Min. d'algol, à 0 h. 1 m.
M. 3 Eclipse du I sat. de ♃ à l'est.
J 4 Min. d'agol, à 20 h. 50 m.
V. 5
S. 6
D. 7
D. Q. L. 8 Eclipse du III sat. de ♃ à l'est.
M. 9 Oppulse θ Balance (gr. 4, 8), à 1'5 du bord ☾.
M. 10 ☿ **à sa plus grande élongation occidentale**
Ecl. du II sat. de ♃ à l'est.
J. 11
V. 12
S. 13 ♅ En conjonction avec la lune. — ☿ à son nœud descendant.
D. 14 ☿ En conjonction avec la lune.
L. 15 ♄ En conjonction avec la lune.
N. L. M. 16 Lune à son apogée à 0 h.
M. 17
J. 18 ♀ En conjonction avec la lune.
V. 19 ♆ En conjonction avec lune. — Ecl. du I sat. de ♃ à l'est.
S. 20
D. 21
L. 22 Min. d'agol, à 1 h. 44 m.
M. 23
P. Q. M. 24 **Occultation de α Tauri** *(gr. 1.1)* **par la lune.**
Min. d'algol, à 22 h. 33 m.
J. 25
V. 26 ☿ En conjonction avec ♄. — ♂ En conjonction avec ♃.
S. 27 ♀ à son nœud descendant.
D. 28
L. 29 Occultation de o Leonis (gr. 3.8) par la lune.

FÉVRIER

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 28, la température moyenne augmente de 0°8.
2
3
4 Grande onde barométrique du 4 février au 5 mars. — Du 4 au 9, période habituelle de giboulées.
5 L'alouette monte et commence à chanter; premier signe du réveil de la nature animale.
6
7
8 Début du refroidissement périodique dit « de la Chandeleur ». — Du 8 au 12, période de vents forts.
9
10 A partir de cette date, le thermomètre peut atteindre 15° l'après-midi.
11
12 Jour moyennement le plus froid en février. — Date du plus fort coup de vent constaté en février (126 kilogr. par mètre carré).
13
14 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en février (759^{mm}1).
15 Faible fréquence de gelée à cette date.
16
17 Date *normale* de la dernière forte gelée (— 5° au moins).
18
19
20 Il n'y a plus de gelée de — 15° après cette date.
21 Floraison du crocus printanier; premier signe du réveil de la nature végétale.
22
23 Floraison de la perce-neige.
24 Floraison du noisetier.
25
26 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en février (752^{mm}9).
27 Jour moyennement le plus chaud en février. — Apparition des premiers papillons.
28

MARS

Planètes sur l'horizon. — MERCURE invisible ; VÉNUS le matin à l'E ; MARS et JUPITER à l'W pendant la première partie de la nuit.

Dans les belles soirées sans clair de Lune on pourra chercher à l'Occident la *Lumière zodiacale.*

	M.	1	Lune à son périgée à 13 h.
P. L.	M.	2	
	J.	3	Chute habituelle de bolides.
	V.	4	
	S.	5	Occultation m. Vierge (gr. 5, 4).
	D.	6	
	L.	7	
	M.	8	**♀ en conjonction avec ♄ à 4 h.**, à **0°20** N.
D. Q.	M.	9	
	J.	10	
	V.	11	
	S.	12	
	D.	13	
	L.	14	♄ en conjonction avec la lune. — ♀ en conjonction avec la lune. — ♅ stationnaire.— Lune à son apogée à 6 h.
	M.	15	Le soleil se lève à 6 h.
	M.	16	☿ en conjonction avec la lune.
N. L.	J.	17	*Eclipse annulaire du soleil*, invisible à Bruxelles. — ♃ en conjonction avec la lune.
	V.	18	♂ en conjonction avec la lune.— Min. d'algol, à 21 h. 4 m.
	S.	19	
	D.	20	♆ en quadrature avec le soleil.
	L.	21	**Equinoxe du printemps à 0 h. 59 m.**
	M.	22	Occultation de θ^1 Tauri (gr. 3.9) avec la lune.
	M.	23	Occultation de 111 Tauri (gr. 5.2) avec la lune.
P. Q.	J.	24	♅ en quadrature avec le soleil.
	V.	25	**Occultation de λ Geminorum (gr. 3.6).**
	S.	26	☿ en conjonction supérieure avec le soleil.
	D.	27	☿ en conjonction avec ♃. — ♃ en conjonction avec le soleil.
	L.	28	
	M.	29	Lune à son périgée à 22 h.
	M.	30	
P. L.	J.	31	

MARS

Phénomènes météorologiques et naturels

1 Commencement du **printemps météorologique**. — Du 1er au 31, la température moyenne augmente de 3°6. — Jour moyennement le plus froid en mars. — Floraison de la pâquerette.
2 Fréquence relative de gelées à cette date.
3 La grue passe.
4 Apparition de l'abeille.
5 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en mars (758mm4). — L'épervier passe. — La lavandière revient. — Floraison du cornouiller mâle.
6 Le pluvier passe.
7 Du 7 au 14, période habituellement très neigeuse.
8 Du 8 au 12, période de vents forts et de giboulées. — Feuillaison du groseillier à maquereau. — La corneille mantelée passe.
9 La chauve-souris et la grenouille se réveillent.
10 Les moineaux commencent à se chamailler et à faire leur nid.
11 Les perdrix s'accouplent.
12 Date du plus fort coup de vent constaté en mars (144 kilogr. par mètre carré).
13 La grive musicienne passe.
14 Floraison de la primevère.
15 Il n'y a jamais eu de gelée de —10° après cette date. — La bécassine et le vanneau passent.
16 Floraison de la pervenche et de la violette.
17 Du 17 au 25, période habituelle de giboulées. — Feuillaison du groseiller noir.
18 Le pêcher fleurit.
19
20 A partir de cette date, le thermomètre peut atteindre 20° l'après-midi. — Floraison de l'anémone.
21 Feuillaison du lilas.
22 Du 22 mars au 3 avril (12 jours), la tempér. moyenne augmente de 3°4.
23 Du 23 au 26, période de vents forts. — Floraison de l'orme. — Feuillaison du sureau.
24 Il n'y a jamais eu de gelée de —5° après cette date. — Floraison du narcisse. — Feuillaison de la symphorine.
25 Date **normale** de la première chaleur (15° au moins). — La bécasse et la cigogne passent.
26 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en mars (753mm2). — Les premiers orages de l'année se déclarent souvent entre le 26 et le 30.—Feuill. du framboisier et du troène.
27 L'oie passe.
28
29 Feuillaison de l'épine-vinette et du coudrier.
30 Feuillaison de l'aubépine et du saule pleureur.
31 Jour moyennement le plus chaud en mars.

AVRIL

Phénomènes astronomiques

Planètes sur l'horizon. — **Mercure**, étoile du soir à partir du 12; **Vénus**, **Jupiter** et **Saturne** à l'E. le matin; **Mars** à l'W. pendant les premières heures de la nuit.

	V.	1	
	S.	2	
	D.	3	☿ au nœud ascendant. — Occult. 49 Balance (gr. 5.6).
	L.	4	♅ stationnaire.
	M.	5	
	M.	6	
D. Q.	J.	7	Minim. d'Algol, 22 h. 47 m.
	V.	8	☿ en conjonction avec ♂.
	S.	9	
	D.	10	♄ en conjontion avec la ☾. — ☾ à son apogée à 21 h.
	L.	11	Le ☉ se lève à 5 h.
	M.	12	Chute fréquente de bolides.
	M.	13	♀ en conjonction avec la ☾.
	J.	14	♃ en conjonction avec la ☾.
N. L.	V.	15	
	S.	16	♂ en conjonction avec la ☾.
	D.	17	☿ en conjonction avec la ☾.
	L.	18	
	M.	19	
	M.	20	**Etoiles filantes.** — (Lyrides) à observer du 20 au 30. — Radiant dans la constellation d'Hercule.
	J.	21	☿ **à sa plus grande élongation orientale** à 20° O. du ☉.
	V.	22	
P. Q.	S.	23	♀ en conjonction avec ♃. — ♂ à son nœud ascendant.
	D.	24	
	L.	25	Min. d'Algol à 3 h. 41 m.
	M.	26	☾ à son périgée à 19 h.
	M.	27	
	J.	28	
P. L.	V.	29	
	S.	30	Minimum d'Algol à 21 h. 19 m.

AVRIL

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 30, la température moyenne augmente de 2°9. — Jour moyennement le plus froid en avril. — Feuillaison de la boule-de-neige. — Floraison du buis.
2 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en avril (753mm6). — L'hirondelle de cheminée revient.
3 Floraison du groseillier à maquereau. — La bergeronnette revient.
4 Date *normale* de la dernière gelée. — Feuillaison du tilleul.
5 Feuill. du charme et du bouleau. — Floraison du groseillier rouge.
6 Feuillaison du fusain et du pavia.
7 Le pitpit des arbres revient
8 Refroidissement du 8 au 13. — Floraison du pissenlit. — Feuillaison du cornouiller sanguin.
9 Les 9 et 10, fréquence habituelle de giboulées. — La fauvette à tête noire revient. — Feuill. du marronnier d'Inde et de la myrtille.
10 Feuillaison du faux ébénier et du sorbier des oiseleurs.
11 L'hirondelle de rivage revient. — Feuillaison de l'argousier. — Floraison du prunellier.
12
13 Le rossignol revient. — L'alouette de mer passe.
14 A partir du 14, le thermomètre peut atteindre 25° l'après-midi. — Date du plus fort coup de vent constaté en avril (116 kilogr. par mètre carré). — Le rossignol de muraille et la huppe reviennent. — Floraison du groseillier noir.
15 Les 15 et 16, hausse marquée de la tempér. — Floraison du colza.
16 L'hirondelle de fenêtre et la fauvette grise reviennent. — Feuillaison de l'orme et de l'aune.
17
18 Date *normale* de la dernière neige. — Feuillaison du platane, du peuplier blanc et du néflier.
19 L'ortolan revient.
20 Date *normale* de la température moyenne de l'année. — Le coucou et la fauvette babillarde reviennent. — Feuillaison du tremble.
21 Feuillaison de l'érable champêtre et du sycomore.
22 Du 22 au 24, période habituellement orageuse. — La tourterelle arrive. — Floraison du muguet.
23 La caille revient. — Floraison de la jonquille.
24
25 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en avril (756mm6). — Date *normale* de la première chaleur de 20° au moins. — La luzerne pousse.
26 Le martinet revient. — Le bec-figue passe.
27 Feuillaison de l'acacia et du noyer.
28 Apparition du hanneton. — Feuillaison du chêne, du hêtre et du châtaignier — Floraison du lilas.
29 Le loriot revient.
30 Jour moyennement le plus chaud en avril. — La pie-grièche rousse *et le gobe-mouches* reviennent. — Feuillaison du frêne.

MAI

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — MERCURE, étoile du soir jusqu'au 6 et étoile du matin à partir du 25; VÉNUS, JUPITER et SATURNE à l'E, le matin; MARS à l'W pendant les premières heures de la nuit, jusqu'au 6.

	D.	1	**Étoiles filantes.**
	L.	2	☿ stationnaire.
	M.	3	
	M.	4	
	J.	5	
	V.	6	
D. Q.	S.	7	♄ en conjonction avec la ☽.
	D.	8	Occulation de λ Capricorni (gr. 5.4) avec la ☽. — ☽ à son apogée à 16 h.
	L.	9	☿ en conjonction avec ♂.
	M.	10	
	M.	11	☿ au nœud descendant. — ♄ en quadrature avec le ☉.
	J.	12	♃ en conjonction avec la ☽. — Le ☉ se lève à 4 h.
	V.	13	☿ en conjonction inférieure avec le ☉.
	S.	14	♀ en conjonction avec la ☽.
N. L.	D.	15	☿ en conjonction avec la ☽.— ♂ en conjonction avec la ☽.
	L.	16	
	M.	17	
	M.	18	Minimum d'Algol à 2 h. 13 m. — ♀ en conjonction avec σ Bélier, à 18 h.
	J.	19	
	V.	20	
	S.	21	Occulation de ο Leonis (gr. 3.8) avec la ☽.
P. Q.	D.	22	☿ en conjonction avec ♀. — ☽ à son périgée à 22 h.
	L.	23	
	M.	24	
	M.	25	☿ stationnaire.
	J.	26	Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'ouest.
	V.	27	
	S.	28	
P. L.	D.	29	
	L.	30	♂ en conjonction avec le ☉.
	M.	31	

MAI

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 31, la température moyenne augmente de 4°4 (hausse mensuelle la plus rapide). — Jour moyennement le plus froid en mai. — La guignette passe. — Floraison du lilas de Perse.
2
3 Feuillaison du catalpa. — Floraison de la rhubarbe ondulée.
4 Floraison du marronnier d'Inde.
5 Floraison de l'aubépine, de la glycine et de l'épine-vinette.
6 Date du plus fort coup de vent constaté en mai (65 kilogr. par mètre carré).
7 Floraison du noyer et du faux ébénier.
8 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en mai (754mm6). — Floraison de l'érable champêtre.
9 Floraison du myosotis.
10
11
12 Floraison du trèfle des prés. — Le contrefaisant revient.
13
14 Floraison de la grande marguerite, de l'iris, de la boule-de-neige et de la viorne (laurier-tin).
15
16 Floraison du fusain.
17
18
19 Floraison du framboisier.
20 Date de la gelée la plus tardive. — Du 20 mai au 5 juin, période habituelle de beau temps. — Epoque vers laquelle éclosent de nombreux insectes. — Floraison du rhododendron et du trèfle.
21
22
23 Il n'a jamais neigé après cette date. — Floraison de l'acacia.
24 Floraison du seringat.
25 Floraison de la bryone.
26 A partir de cette date, le thermomètre peut monter à 30°, l'après-midi. — Floraison du chèvrefeuille et du baguenaudier.
27
28 Date *normale* de la première forte chaleur (25° au moins). — Floraison du sureau.
29 Jour moyennement le plus chaud en mai. — Floraison de l'herbe aux écrouelles.
30 Jour où la pression barom. est moyennement la plus haute en mai (758mm0).
31 Floraison de la fleurette de l'Ascension.

JUIN

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — MERCURE, étoile du matin pendant la première partie du mois; VÉNUS, MARS, JUPITER, et SATURNE à l'E. avant le coucher du ☉.

M. 1 ♄ stationnaire
J. 2
V. 3
S. 4 ♄ en conjonction avec la ☾.
D. 5 ☾ à son apogée à 11 h.
D. Q. L. 6
M. 7
M. 8 ☿ **à sa plus grande élongation occidenlale, à 2 h., à 23°31' W du ☉.**
J. 9 ♃ en conjonction avec la ☾.
V. 10 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W.— Minimum d'Algol, à 0 h. 44 m.
S. 11
D. 12 ☿ en conjonction avec la ☾.
N. L. L. 13 ♀ en conjonction avec la ☾.—♂ en conjonction avec la ☾.
M. 14
M. 15 Du 15 au 21, jours les plus longs de l'année
J. 16
V. 17 ☾ à son périgée à 12 h.
S. 18
D. 19 ♀ en conjonction avec ♂.— ♆ en opposition avec le ☉. ♀ à son nœud ascendant.
P. Q. L. 20
M. 21 **Solstice d'été à 20 h. 51 m.—Le soleil se lève à 3 h. 30 m.**
M. 22
J. 23
V. 24
S. 25 Occultation de θ Librae (gr. 4.3) avec la ☾.
D. 26 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W.
P. L L. 27 ♅ en conjonction avec le ☉.
M. 28
M. 29
J. 30 ♀ en conjonction avec ♅. — ☿ à son nœud ascendant. — Minimum d'Algol à 2 h. 27.

JUIN

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Commencement de l'**été météorologique**. — Du 1er au 30, la température moyenne augmente de 1°8. — Jour moyennement le plus froid en juin. — Floraison de l'aconit.

2 Les premières cerises sont mûres.

3 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en juin ($755^{mm}4$).

4 Floraison du cornouiller sanguin et de la muge.

5

6 Floraison du liseron des champs et de la digitale.

7 Floraison du troène.

8 Floraison.

9 Les pois verts atteignent leur maturité.

10

11 Du 11 au 13, période habituellement orageuse.

12 Maturité des groseilles rouges et noires.

13 Les fèves de marais arrivent à maturité.

14

15

16

17 Floraison du tilleul et du liseron des haies.

18 Floraison du lis jaune.

19 Floraison du mille-pertuis.

20

21 Floraison de la verveine.

22

23

24 Floraison de la clématite.

25 Les mâles des vers luisants prennent leurs ailes.

26 Du 26 juin au 15 juillet, période de l'année habituellement la plus ensoleillée. — Fructification de la groseille à maquereau.

27 Jour moyennement le plus chaud en juin. — Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en juin ($758^{mm}2$).

28 Date du plus fort coup de vent constaté en juin (116 kilogr. par mètre carré). — Floraison du lis.

29

30

JUILLET

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — MERCURE, invisible pendant les 15 premiers jours, devient ensuite étoile du soir ; VÉNUS, étoile du Berger, éclaire l'W. à partir du 15 ; MARS et JUPITER à l'E. pendant les dernières heures de la nuit.

	V.	1	♄ en conjonction avec la ☾. — Eclipse du 3ᵉ satellite de ♃ à l'W.
	S.	2	☿ en conjonction avec ♂.— Minim. d'Algol, à 23 h. 16 m.
	D.	3	☾ à son apogée à 5 h.
	L.	4	☿ en conjonction avec ♅.
D. Q.	M.	5	
	M.	6	
	J.	7	♃ en conjonction avec la ☾.
	V.	8	♀ en conjonction supérieure avec le ☉. — Eclipse du 3ᵉ satellite de ♃ à l'W.
	S.	9	♂ en conjonction avec ♅. — ☿ en conjonction supérieure avec le ☉. — Eclipse du 2ᵉ satell. de ♃ à l'W.
	D.	10	☿ en conjonction avec ♀. — Occultation de θ' Tauri (gr. 3.9), θ'' Tauri (gr. 3.6) et α Tauri (gr. 1.1) avec la ☾.
	L.	11	**Etoiles filantes** (Perséides) radiant vers ο Cassiopée à observer jusqu'au 20 août.
	M.	12	♂ en conjonction avec la ☾.
N. L.	M.	13	♀ en conjonction avec la ☾. — ☿ en conjonction avec la ☾.
	J.	14	
	V.	15	☾ à son périgée à 4 h.
	S.	16	Eclipse du 2ᵉ satellite de ♃ à l'W.
	D.	17	
	L.	18	
P. Q.	M.	19	Eclipse du 1ᵉʳ satellite de ♃ à l'W.
	M.	20	
	J.	21	
	V.	22	♃ en quadrature avec le ☉.
	S.	23	Minimum d'Algol à 0 h. 59 m.
	D.	24	
	L.	25	Le ☉ se lève à 4 h. — Minimum d'Algol à 21 h. 48 m.
	M.	26	Eclipse du 1ᵉʳ satellite de ♃ à l'W.— **Etoiles filantes.**
P. L.	M.	27	**Etoiles filantes** (radiant δ Poisson austral).
	J.	28	♄ en conjonction avec la ☾. — **Etoiles filantes**, id.
	V.	29	**Etoiles filantes**, id.
	S.	30	☾ à son apogée à 20 h.
	D.	31	

JUILLET

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 16, la température moyenne augmente de 2°2.
2 Jour moyennement le plus froid en juillet. — Date *normale* du commencement des très grandes chaleurs (30° au moins).
3 Les canicules commencent.
4
5
6
7
8 Floraison du catalpa.
9 Floraison de la mélisse.
10 Maturité de la cerise du Nord.
11 Moisson de l'orge.
12
13 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en juillet (757mm5).
14
15
16 Jour moyennement le plus chaud de l'année. — Du 16 au 31, la température moyenne diminue de 1°1.
17 Floraison de la bruyère.
18
19 Date du plus grand maximum de température constaté à Bruxelles (35°8, en 1887). — Floraison de la guimauve.
20
21 Date *normale* de la fin des très grandes chaleurs (30° au moins). — La période du 21 juillet au 16 août est la plus orageuse de l'année.
22 L'ortolan part.
23
24 Moisson du seigle.
25 Date du plus fort coup de vent constaté en juillet (81 kilogr. par mètre carré). — Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en juillet (755mm5). — La guignette repasse.
26
27 La rousserolle du seigle part.
28
29 Le martinet part.
30 Le bécasseau passe.
31

AOUT

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — Mercure et Vénus, à l'W le soir; Mars à l'E le matin; Jupiter et Saturne pendant toute la nuit.

	L.	1	
	M.	2	
	M.	3	♃ En conjonction avec la ☾.
D. Q.	J.	4	Éclipse du 1er satellite de ♃ à l'W.
	V.	5	
	S.	6	
	D.	7	☿ à son nœud descendant.
	L.	8	
	M.	9	Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'W. — **Etoiles filantes (Perséides)** radiant η Persée.
	M.	10	♂ En conjonction avec la ☾. — ♄ en opposition avec le ☉. — Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'W. — **Etoiles filantes (Perséides).**
N. L.	J.	11	Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W. — **Etoiles filantes (Perséides).**
	V.	12	♀ en conjonction avec la ☾. — Ecl. du 3e sat. de ♃ à l'W. — ☾ à son périgée à 9 h. — **Etoiles filantes (Perséides).** — Minimum d'Algol à 2 h. 41 m.
	S.	13	☿ en conjonction avec la ☾. — Ecl. du 3e sat. de ♃ à l'W.
	D.	14	Minimum d'Algol à 23 h. 30 m.
	L.	15	
	M.	16	
	M.	17	Eclipse du 2e sat. de ♃ à l'W. — Min. d'Algol à 20 h. 19 m.
P. Q.	J.	18	Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W.
	V.	19	Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W.
	S.	20	☿ **à sa plus grande élongation** à 27° 20' du ☉. — ♃ stationnaire. — Ecl. du 3e satel. de ♃ à l'W.
	D.	21	
	L.	22	
	M.	23	
	M.	24	♄ en conjonct. avec la ☾. — Ecl. du 2e sat. de ♃ à l'W.
	J.	25	
P. L.	V.	26	
	S.	27	Ecl. du 1er satell. de ♃ à l'W. — ☾ à son apogée à 4 h.
	D.	28	
	L.	29	
	M.	30	♃ en conjonction avec la ☾.
	M.	31	Occultation de ξ1 Ceti (gr. 4.5) avec la ☾.

AOUT

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 31, la température moyenne diminue de 1°7.
2 Le contrefaisant part.
3 La cigogne passe.
4
5
6
7
8
9 Moisson du froment d'hiver.
10
11 Fin des canicules.
12 Date du plus fort coup de vent constaté en août (80 kilogr. par mètre carré). — La caille part.
13
14 Jour moyennement le plus chaud en août. — Moisson de l'avoine hâtive.
15
16
17 L'alouette de mer passe.
18 Date du plus grand maximum de température constaté à Uccle (35°3, en 1892). — Le vanneau passe.
19
20
21 Fructification du poirier.
22 Fructification du noisetier.
23 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en août (755mm4).
24 Le courlis passe.
25
26
27 Date *normale* de la dernière forte chaleur (25° au moins).
28 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en août (757mm5). — La huppe passe.
29 Le pitpit des arbres part.
30 Le motteux passe.
31 Jour moyennement le moins chaud en août.

SEPTEMBRE

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — Mercure, visible jusqu'au 5 ; Vénus, à l'W pendant les premières heures de la nuit ; Mars à l'E pendant les dernières heures de la nuit ; Jupiter et Saturne, toute la nuit.

Dans les belles nuits sans lune on pourra chercher à distinguer le matin à l'Orient la **lumière zodiacale**.

J. 1 Minimum d'Algol à 4 h. 24 m.
V. 2 ☿ stationnaire. – Occultation de σσ Tauri (gr. 4.8) avec la ☾.
D. Q. S. 3 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W. Le ☉ se lève à 5 h.
D. 4 ♅ stationnaire. — Minimum d'Algol à 22 h. 2 m.
L. 5 ☿ en conjonction avec ♀.
M. 6
M. 7 ♂ en conjonction avec la ☾.
J. 8
N. L. V. 9 **Eclipse totale de ☉, invisible à Bruxelles.** — ☾ à son périgée à 19 h.
S. 10 ☿ en conjonction avec la ☾. — Eclipses des satellites Ier et IIe de ♃ à l'W.
D. 11 ♀ en conjonction avec la ☾. – Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W.
L. 12
M. 13
M. 14
J. 15
P. Q. V. 16 ☿ en conjonction inférieure avec le ☉.
S. 17 Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'W.
D. 18 Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'W.
L. 19 ♅ en quadrature avec le ☉. — Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W.
M. 20 ♄ en conjonction avec la ☾.
M. 21
J. 22
V. 23 **Equinoxe d'automne à 11 h. 40 m.** — ☾ à son apogée à 6 h.
N. L. S. 24 ☿ stationnaire. — Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'W. Minimum d'Algol à 2 h. 56 m.
D. 25
L. 26 ☿ à son nœud ascendant. — ♃ en conjonction avec la ☾. Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W. — Minimum d'Algol à 23 h. 45 m.
M. 27 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W.
M. 28
J. 29 Occultation de γ Tauri (gr. 3.9) avec la ☾. — Minimum d'Algol à 20 h. 43 m.
V. 30 Occultation de θ_1 et θ_2 Tauri (gr. 3.9 et 3.6). et B. A. C. 1391 (gr. 4 9) avec la ☾.

SEPTEMBRE

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Commencement de l'**automne météorologique**. — Du 1er au 30, la température moyenne diminue de 3°0. — Le rossignol part.
2 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en septembre ($757^{mm}9$). — Du 2 au 9, période habituellement orageuse. — La bergeronnette passe.
3 Jour moyennement le plus chaud en septembre.
4 L'hirondelle de rivage part.
5
6
7
8
9
10 Le gorge-bleu et le pluvier passent.
11 Du 11 au 15, période habituelle de beau temps. — Le thermomètre n'atteint plus 30° après cette date. — La bécassine passe.
12
13 Fructification de la vigne.
14 Les alouettes se réunissent en compagnies.
15
16 L'hirondelle de fenêtre part.
17
18
19 L'hirondelle de cheminée part.
20
21
22
23 La béguinette passe.
24 Les noix sont mûres.
25 Date du plus fort coup de vent constaté en septembre (110 kilogr. par mètre carré).
26 La grive musicienne passe. — Le roitelet revient.
27 Date *normale* de la dernière chaleur de 20° au moins.
28 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en septembre ($755^{mm}0$).
29
30
31

OCTOBRE

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — MERCURE, invisible; VÉNUS, le soir à l'W.; MARS à l'E. le matin; JUPITER toute la nuit; SATURNE le soir à l'W.

Dans les belles nuits sans Lune on pourra chercher à distinguer le matin à l'Orient la **Lumière zodiacale.**

	S.	1	♅ en quadrature avec le ☉. — ☿ à sa plus grande élongation occidentale. — Occultation de 111 Tauri (gr. 3.9) par la ☾.
D. Q.	D.	2	Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'W.
	L.	3	Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W.
	M.	4	Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W.
	M.	5	Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'W.
	J.	6	♂ en conjonction avec la ☾.
	V.	7	**Observer Mira Ceti jusqu'à la fin du mois.**
	S.	8	☿ en conjonction avec la ☾. — ☾ à son périgée à 6 h.
N. L.	D.	9	♀ à son nœud ascendant.
	L.	10	♀ en conjonction avec la ☾.
	M.	11	♅ stationnaire. — Le ☉ se lève à 6 h.
	M.	12	Eclipses des satellites I et II de ♃ à l'W.
	J.	13	Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'W.
	V.	14	Min. d'Algol à 4 h. 39 m.
	S.	15	
P. Q.	D.	16	
	L.	17	Min. d'Algol à 1 h. 28.
	M.	18	♄ en conjonction avec la ☾. — ♃ en opposition avec le ☉. — **Etoiles filantes.**
	M.	19	♄ stationnaire. — **Etoiles filantes (Drionides) radiant vers γ Orion. — Minimum de Mira Ceti (var. de 3.3 à 8.5). Observer avec soin.** — Minimum d'Algol à 22 h. 17 m.
	J.	20	Eclipses des satellites I et II de ♃ à l'E. — ☾ à son apogée à 14 h. — **Etoiles filantes.**
	V.	21	
	S.	22	Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E. — Min. d'Algol à 19 h. 5 m.
	D.	23	♃ en conjonction avec la ☾. — Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'E.
P. L.	L.	24	
	M.	25	
	M.	26	
	J.	27	Occultation de γ Tauri (gr. 3.9) avec la ☾.
	V.	28	Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
	S.	29	Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
	D.	30	Eclipses des satellites II et III de ♃ à l'E.
D. Q.	L.	31	☿ en conjonction supérieure avec le ☉.

OCTOBRE

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1[er] au 31, la température moyenne diminue de 5°0 (baisse mensuelle la plus rapide). — Jour moyennement le plus chaud en octobre. — L'alouette passe.
2 Date du plus fort coup de vent constaté en octobre (86 kilogr. par mèt. carré).
3 La linotte et le pinson passent.
4 Après cette date, le thermomètre n'atteint plus 25°. — Le verdier passe
5 Date de la gelée la plus précoce.
6 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en octobre ($757^{mm}6$). — Maturité des faînes.
7 La grue et la mésange petite charbonnière passent.
8 Le pinson d'Ardenne passe.
9
10
11 L'alouette des bois et le chardonneret passent.
12 Il n'a jamais neigé avant cette date.
13
14 La corneille grise passe.
15
16 La bécasse et la buse passent.
17 Le choucas passe.
18 La corneille noire passe.
19
20 Date normale de la température moyenne de l'année. Le freun passe.
21 La citrinelle passe. — La lavandière part.
22 Effeuillaison du marronnier d'Inde; premier signal du déclin de la nature végétale.
23 Du 23 octobre au 3 novembre (11 jours), la température moyenne diminue de 2°4. — Effeuillaison du pavio.
24 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en octobre ($753^{mm}5$). Le tarin passe.
25 Effeuillaison du tilleul.
26 Effeuillaison du groseillier noir.
27 Maturité des glands.
28 Effeuillaison du groseillier à maquereau et du groseillier rouge.
29 Effeuillaison du sycomore et du sorbier.
30 Jour moyennement le plus froid en octobre. — Effeuillaison du peuplier blanc.
31 Date *normale* de la dernière chaleur (15° au moins). — Effeuillaison du noyer et de l'orme.

NOVEMBRE

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon. — MERCURE invisible ; VÉNUS, le soir à l'W ; MARS, le matin, à l'E ; JUPITER toute la nuit ; SATURNE, le soir, à l'W.

M. 1
M. 2
J. 3 ☿ à son nœud descendant. — ♂ en conjonction avec la ☾.
V. 4 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
S. 5 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E. — ☾ à son périgée à 12 h.
D. 6 Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'E. — Minimum d'Algol à 3 h. 10 m.
N. L. L. 7 ♄ en quadrature avec le ☉. — ☿ en conjonction avec la ☾. — Eclipse du 3e satellite de ♃ avec la ☾.
M. 8 Minimum d'Algol, à 23 h. 59 m.
M. 9
J. 10 ♀ en conjonction avec la ☾.
V. 11 Minimum d'Algol, à 20 h. 48 m.
S. 12 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
D. 13 Eclipse du 2e satellite de ♃ à l E. — **Etoiles filantes (Léonides).**
L. 14 ♄ en conjonction avec la ☾. — Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E. — **Etoiles filantes (Léonides). Radiant** ζ du Lion.
P. Q. M. 15 Le ☉ se lève à 7 h. — **Etoiles filantes (Léonides).**
M. 16
J. 17 ♀ en conjonction avec ♅. ☾ à son apogée à 7 h.
V. 18
S. 19 ♃ en conjonction avec la ☾.
D. 20 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E. — Occultation de ξ1 Ceti (gr. 4.5) avec la ☾.
L. 21 Eclipses des satellites Ier et IIe de ♃ à l'E.
M. 22
P. L. M. 23 **Etoiles filantes (Andromédides). Radiant** γ **Andromède.**
J. 24 **Etoiles filantes. Id.**
V. 25 **Etoiles filantes. Id.**
S. 26 **Etoiles filantes. Id.** — Minimum d'Algol à 4 h. 53 m.
D. 27 **Etoiles filantes. Id.**
L. 28 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
M. 29 Minimum d'Algol à 1 h. 42 m.
D. Q. M. 30 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.

NOVEMBRE

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 30, la température moyenne diminue de 3°3. — Jour moyennement le plus chaud en novembre. — Effeuillaison du bouleau, du catalpa et du seringat.
2
3 Effeuillaison de l'aubépine et du sureau.
4 Effeuillaison de l'aune, du peuplier d'Italie et du lilas.
5 Effeuillaison du tremble, du frêne, du néflier et du framboisier.
6 Il n'y a jamais eu de gelée de — 5° avant cette date. — Effeuillaison du charme et de l'épine-vinette.
7 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en novembre (758mm0). — Effeuillaison du platane, du châtaignier et de la boule-de-neige.
8 Grande onde barométrique du 8 novembre au 10 décembre. — Effeuillaison du chêne et de la viorne-tin.
9 Effeuillaison du hêtre.
10 Date *normale* de la première gelée. — Effeuillaison du poirier et de la vigne.
11 Date du plus fort coup de vent constaté en novembre (135 kil. par mètre carré).
12 Les cailles achèvent de partir.
13
14 Effeuillaison du cornouiller.
15 Date *normale* de la première neige.
16 Effeuillaison de l'argousier.
17 Effeuillaison du saule pleureur. — L'oie repasse.
18
19
20 Les 20 et 21, refroidissement marqué. — Effeuillaison du troène.
21 Jour moyennement le plus froid en novembre. — La chauve-souris s'endort. — Effeuillaison de la glycine.
22 Jour de l'année où la pression barométrique est moyennement la plus basse (752mm2).
23 Il n'y a jamais eu de gelée de — 10° avant cette date.
24 Du 24 à la fin du mois, période de vents forts.
25
26
27
28
29
30

DÉCEMBRE

Planètes sur l'horizon. — MERCURE et VÉNUS, le matin, à l'W; MARS, le matin, à l'E; JUPITER et SATURNE pendant la première partie de la nuit.

J. 1 Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'E. — Min. d'algol à 22 h. 31 m.
V. 2 **♂ en conjonction avec la lune, à 9 h., à 0°22'. S.**
S. 3 ☿ en conjonction avec ♅. — Lune à son périgée à 0 h.
D. 4 Min. d'algol à 19 h. 20 m.
L. 5 Eclipses des satellites III et I de ♃ à l'E.
M. 6
N. L. M. 7 Eclipse du Ier satellite de ♃ à l'E.
J. 8 ☿ en conjonction avec la ☽. — Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'E.
V. 9 **Etoiles filantes (Géminides) radiant près de Castor.**
S. 10 ♀ en conjonction avec la ☽. — **Etoiles filantes (Géminides).**
D. 11 **Etoiles filantes, id.**
L. 12 ♄ en conjonction avec la ☽. — Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'E.
M. 13
P. Q. M. 14 **☿ à sa plus grande élongation orientale.** — Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
J. 15 Eclipse du 2e satellite de ♃ à l'E. ☾ à son apogée à 4 h.
V. 16 ♃ stationnaire. — Minimum d'Algol à 6 h. 36.
S. 17 ♃ en conjonction avec la ☾.
D. 18
L. 19 Minimum d'Algol à 3 h. 25 m.
M. 20 Eclipse du 3e satellite de ♃ à l'E. — Occultations de γ et θ 1 Tauri (gr. 3 9) avec la ☾.
M. 21 **Occultations** de B. A C. 1391 (gr. 4.9) et de α **Tauri Aldébaran (gr. 1.1) par la** ☾. — Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
P. L. J. 22 ☿ stationnaire. — **Solstice d'hiver à 6 h. 14 m.**
V. 23 ☿ à son nœud ascendant. — Eclipse du 1er sat. de ♃ à l'E.
S. 24 Minimum d'Algol à 21 h. 3 m.
D. 25
L. 26 Occultation de A Léonis (gr. 4.6) avec la ☾.
M. 27 ☾ à son périgée à 17 h. — Minim. d'Algol à 17 h. 52 m.
M. 28 **♀ en conjonction avec ♄.** ♅ en oppos. avec le ☉
J. 29 Eclipse du 1er satellite de ♃ à l'E.
D. Q. V. 30 ♂ en conjonction avec la ☾. — Ecl. du 1er sat. de ♃ à l'E.
S. 31 ☿ en conjonction inférieure avec le ☉. — Le ☉ se lève à 7 h. 48 m.

DÉCEMBRE

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Commencement de l'**hiver météorologique**. — Du 1er au 31, la température moyenne diminue de 1°9. — Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en décembre (754mm7). — Commencement des deux mois de nature morte.
2
3
4
5
6 Jour moyennement le plus chaud en décembre.
7
8 Il n'y a jamais eu de gelée de — 15° avant cette date.
9 Du 9 au 14, fréquence relative de gelées.
10 Date de la plus faible hauteur barométrique constatée à Bruxelles : 720mm5, en 1872 (725mm3 au niveau de la mer).
11
12 Dans la période qui va du 12 au 19, on entend parfois le tonnerre.
13
14
15
16
17
18
19 Date du plus fort coup de vent constaté en décembre (105 kilog. par mètre carré).
20
21
22
23
24 Du 24 décembre au 22 janvier, période de l'hiver où il gèle le plus souvent.
25 Date *normale* de la première forte gelée (— 5° au moins).
26 Jour moyennement le plus froid en décembre.
27 Réchauffement jusqu'à la fin du mois.
28
29 Du 29 décembre au 31 janvier, le thermomètre n'atteint plus 14° l'après-midi. — Jour de l'année où la pression barométrique est moyennement la plus haute (759mm4).
30 Date normale des premiers grands froids (—10° au moins).
31

La mesure des précipitations atmosphériques

par J. Vincent
Météorologiste à l'Observatoire royal de Belgique

Nous allons exposer quelles sont les méthodes qu'il convient de suivre dans la mesure des précipitations atmosphériques. Nous aurons à traiter d'abord des appareils, puis de leur installation, enfin de leur répartition sur la contrée que l'on veut étudier.

Avant tout, il est bon de prévenir que nous n'envisagerons que les précipitations qui tombent de l'atmosphère sur la terre, c'est-à-dire la pluie, la neige, la grêle, des parcelles de glace. Nous laissons de côté la rosée, la gelée blanche, le givre, aussi bien que les condensations produites par le brouillard : il ne s'agit plus là de chutes, mais de dépôts dont la formation est soumise à de multiples influences locales et dont l'importance varie énormément sur une distance de quelques mètres. Limitée de la manière que nous venons d'indiquer, la mesure des précipitations atmosphériques se réduit à constater la quantité d'eau qui tombe sur une surface horizontale, d'une étendue déterminée. On ne pourrait cependant pas songer à disposer sous le ciel une cuvette exactement nivelée, pour mesurer de temps en temps le volume de l'eau qu'elle aurait reçue et en déduire ensuite, par un simple calcul, la hauteur de la nappe liquide. L'évaporation, en effet, interviendrait constamment et rendrait ce procédé tout à fait illusoire. On voit tout de suite que l'appareil doit se compléter par l'adjonction d'un réservoir où l'eau puisse s'emmagasiner ; et dès lors, au lieu d'une cuvette plate, on choisira un récipient aux parois inclinées, une pyramide renversée ou un cône. L'appareil pourrait donc prendre la forme représentée ci-contre (fig. 1) ; il consisterait en une bouteille surmontée d'un entonnoir, ce dernier portant un collier, pour empêcher l'eau de pénétrer latéralement dans la bouteille.

Cet instrument bien simple, que l'esprit imagine sans effort, l'expérience a montré depuis longtemps que c'est le pluviomètre à la fois le

plus sûr et le plus exact, pour ne pas parler de son prix modique. Il a été mis en usage par l'Anglais L. Howard, il y a cent ans; il n'a pas cessé d'être observé aux Iles Britanniques depuis lors. L. Howard lui-même a proposé le modèle représenté fig. 2, qui est très bon aussi, à condition que la caisse métallique ait tous ses joints bien soudés, chose dont on ne pourrait répondre que moyennant des vérifications continuelles, plus laborieuses que les mesures elles-mêmes. On a

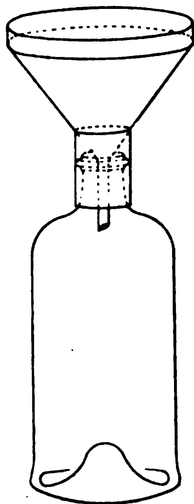


Fig. 1.

construit d'autres modèles semblables, dans lesquels la partie inférieure à l'entonnoir est en forme de cône. L'instrument devient alors très stable et peut défier le vent.

Un détail de construction qui ne doit pas être perdu de vue, c'est l'anneau cylindrique qui termine le récipient (voir fig. 1 et 2). Il a pour but d'empêcher l'eau qui mouille l'entonnoir, à l'intérieur, d'être entraînée par le vent à l'extérieur. Il suffit, du reste, que l'anneau en

question ait une hauteur d'un centimètre. L'élever davantage ne servirait qu'à augmenter la surface à mouiller et nuirait, par suite, à l'exactitude de l'appareil.

Pour se servir maintenant du pluviomètre, pour constater, par exemple, quelle est la quantité d'eau qui est tombée dans un espace de 24 heures, on enlèvera l'entonnoir, on videra l'eau de la bouteille dans une éprouvette graduée, donnant les centimètres cubes; puis, l'ouver-



Fig. 2.

ture du récipient étant connue, on calculera la hauteur que l'eau aurait atteinte sur une surface égale à cette ouverture, si elle y était restée sans s'écouler d'aucun côté et sans s'évaporer. Disons tout de suite qu'on ne fera évidemment pas chaque fois ce calcul, qui est assez pénible; on se préparera une table où, à côté des centimètres cubes, on inscrira les hauteurs correspondantes. L'usage est d'exprimer ces dernières en millimètres et dixièmes de millimètre. Il est bon de retenir qu'à un millimètre de hauteur d'eau correspond le volume d'un litre par mètre carré, ou de 100 hectolitres par hectare.

Sous prétexte d'éviter cette mesure au moyen d'une éprouvette, on a

imaginé des pluviomètres plus chers, où l'eau s'amasse dans un réservoir muni, sur le côté, d'un tube de verre gradué, comme le tube de niveau d'une chaudière à vapeur. On peut y lire immédiatement la hauteur de l'eau recueillie. Si l'appareil est près d'être rempli, l'observateur le vide en partie en ouvrant un robinet. Ces sortes d'appareils ont plusieurs défauts graves : le mastic du tube finit par laisser échapper l'eau et l'on ne s'aperçoit pas toujours immédiatement des fuites, quand elles sont faibles ; le robinet ne joint pas toujours exactement, et on peut oublier de le fermer ; la gelée brise le robinet, le tube de verre et le réservoir lui-même, d'où des interruptions dans les mesures ; enfin l'appareil doit être élevé à une certaine hauteur au-dessus du sol, et nous verrons plus loin que cela constitue un défaut d'installation. Il faut rejeter absolument ces appareils, qui donnent plus d'ennui à un observateur consciencieux que ceux qui exigent l'emploi d'une éprouvette.

Revenons à ces derniers et entrons dans quelques détails de construction. Il faut adopter une forme déterminée pour l'entonnoir, qui, étant conique, peut être plus ou moins aigu ; il faut aussi faire choix d'un certain diamètre pour l'ouverture.

Pour ce qui est de ce dernier point, il est à remarquer qu'il y aura toujours avantage à rester dans les petites dimensions : l'appareil en sera d'autant plus maniable. Mais les résultats ne varieront-ils pas avec la grandeur de l'ouverture et, dans l'affirmative, à quel diamètre faut-il s'arrêter ? De longues séries d'observations comparatives ont été faites en Angleterre avec des appareils d'ouverture différente. Nous nous contenterons de rapporter les résultats obtenus à Calne (Wilts), en 1865. Les pluviomètres avaient des ouvertures de 1, 2, 4, 5, 6, 8, 12, 24 pouces respectivement. Nous réduisons ces grandeurs en millimètres et nous remplaçons les totaux par des nombres proportionnels.

Diamètres des récipients.							
25mm	51mm	102mm	127mm	152mm	203mm	305mm	610mm
Eau recueillie.							
92	95	98	98	100	100	98	98

On voit par ces chiffres que le diamètre qui paraît le meilleur est celui d'un décimètre et demi ou de 2 décimètres. Mais celui d'un décimètre est encore excellent. Si on l'adopte, l'appareil n'est guère encombrant. Il est même portatif. Il suffira de prendre un flacon d'un litre pour qu'une pluie de 125 mm ne fasse pas déborder l'appareil. Or c'est là une quantité qui ne tombe jamais dans l'espace de 24 heures, dans nos contrées, où l'on ne dépasse 100 mm que très rarement. On cite des pluies de 500 mm en un jour au Queensland, où l'on mesura même une fois 780 mm ! Pour parer à toute éventualité, il suffirait d'installer un appareil comme celui de la fig. 2 ci-dessus, et, à côté, un pluviomètre à bouteille de la contenance d'un litre. L'on contrôlerait constamment l'autre et, en cas d'averses tout à fait exceptionnelles, l'appareil entièrement métallique fournirait des indications exactes.

Au sujet de la forme de l'entonnoir, nous rapporterons les résultats que nous avons obtenus avec trois pluviomètres A, B et C, dont les récipients étaient des cônes plus ou moins aigus. Voici les inclinaisons de ces trois cônes dans la position renversée, qui est celle de l'observation :

A	B	C
45°	57°	64°

Nous avons observé ces appareils à Ixelles (Bruxelles), dans un jardin, depuis juin 1892 jusqu'en mars 1893. Trois instruments tout à fait semblables ont été observés à Uccle depuis décembre 1893 jusqu'en octobre 1894. Voici les nombres qui représentent les quantités proportionnelles fournies par les trois espèces de pluviomètres :

Ixelles.			Uccle.		
A	B	C	A	B	C
98,8	99,1	100,0	99,9	98,4	100,0

Les différences sont trop faibles et trop inconstantes pour qu'on puisse affirmer la supériorité d'un des trois modèles sur les deux autres. L'inclinaison du récipient, comme son ouverture, peut donc varier dans une large mesure, sans que les résultats s'en ressentent sensiblement.

Voilà pour la forme à donner au pluviomètre. Mais il se pré-

sente encore quelques difficultés, réelles ou apparentes. On peut d'abord se demander si le fait que le récipient reste mouillé après chaque pluie, ne constitue pas un déficit qui finit par être assez considérable pour qu'on ne puisse plus le négliger. Ce déficit est réel ; il n'est pas propre à un modèle de pluviomètre plutôt qu'à un autre ; il est inévitable. Il faut toutefois le réduire à un minimum, et c'est pour cela que le récipient ne doit pas se terminer vers le haut par un cylindre allongé, de 10 ou 20 centimètres.

Le mouillage de la bouteille qui sert de réservoir ne constitue pas une perte. Une fois la série des observations commencée, on laisse bien, chaque fois qu'on fait une mesure, une certaine quantité d'eau dans la bouteille, mais elle se retrouve la fois suivante.

On peut se demander si une partie de l'eau emmagasinée ne s'évapore pas en été, lorsque le soleil échauffe fortement l'appareil. L'expérience a montré que cette évaporation est insensible. Le 27 septembre 1895, à onze heures du matin, nous avons introduit dans un pluviomètre à bouteille 40 centimètres cubes d'eau et dans un autre 42 centimètres cubes. Les deux instruments sont restés exposés à l'air jusqu'au 1er octobre. Voici quelques indications sur la température, le soleil et l'humidité des journées des 27, 28, 29 et 30 septembre :

Dates	Température max.	Heures de soleil	Humidité à midi
27 septembre 1895	21°,2	5 h. 30 m. (à partir de midi.)	43
28 »	18°,1	10 h. 25 m.	41
29 »	17°,4	10 h. 25 m.	52
30 »	19°,0	10 h. 35 m.	39

Le 1er octobre, nous avons mesuré les quantités d'eau qui restaient : elles étaient exactement les mêmes que celles qui avaient été introduites le 27 septembre.

On pourrait craindre que l'eau ne rejaillit hors des récipients, surtout pendant les fortes averses. Pour m'en assurer, j'ai disposé près d'un pluviomètre du modèle ordinaire, ayant un bord droit d'un centimètre de hauteur, un second pluviomètre dont le réservoir se termine par un cylindre long de 10 centimètres. Voici quelques chiffres qui se

rapportent à ces deux instruments (*cylindre* et *sol*) ; nous y ajoutons les valeurs fournies par un troisième pluviomètre du modèle ordinaire, mais placé au fond d'une cuve enterrée, de façon que l'ouverture de son récipient est à fleur de terre.

Tous ces nombres sont des quantités recueillies en 24 heures, mais dans cet intervalle il était tombé de fortes averses.

Dates	Cylindre	Cuve	Sol
—	—	—	—
	mm.	mm.	mm.
3 mars 1901	11,7	12,1	12,0
1er juin »	10,4	10,7	10,4
16 » »	5,6	5,9	5,3
23 juillet »	25,0	24,4	24.7
6 août »	17,8	19,0	18.7
7 oct. »	28,6	29,4	31,2
20 juillet 1902	15,8	16,2	16,6
6 août »	16,6	16.7	15,8
19 » »	15,3	15.5	15,3
10 septembre 1902.	29.5	29,0	29,8
1er octobre »	13,4	13,8	13,0
21 » »	28,0	30 7	28,6
28 juillet 1903	43,0	42,8	43,5

Le 25 septembre 1903, une pluie d'orage fournit environ 7 mm. d'eau en 8 minutes. Les trois pluviomètres accusèrent respectivement : 6,9 (cyl.); 6,6 (cuve); 6,6 (sol).

Comme on le voit par ce tableau, dans le cas de fortes pluies, le pluviomètre muni d'un long cylindre est loin de l'emporter, en général, sur les deux autres. Ajoutons que, par des pluies ordinaires, il leur est, pour ainsi dire, constamment inférieur. Il n'y a donc pas lieu de le préférer aux autres.

Concluons de tout ce qui précède que le pluviomètre représenté fig. 1 remplit toutes les conditions d'exactitude que l'on peut exiger, si on lui donne une ouverture de 2 décimètres, qu'on peut même réduire à 1 décimètre pour la commodité des observations, sans perdre plus de

2 p. c. Comme aucun autre modèle ne lui est comparable au point de vue de la simplicité et du bon marché, son adoption s'impose.

* * *

Tout n'est pas dit, il s'en faut, lorsque l'on a fait choix d'un modèle de pluviomètre ; il faut encore savoir comment on doit l'installer. Une première règle, qui a à peine besoin d'être énoncée, tant elle est évidente, c'est que l'appareil doit recevoir librement l'eau qui tombe des

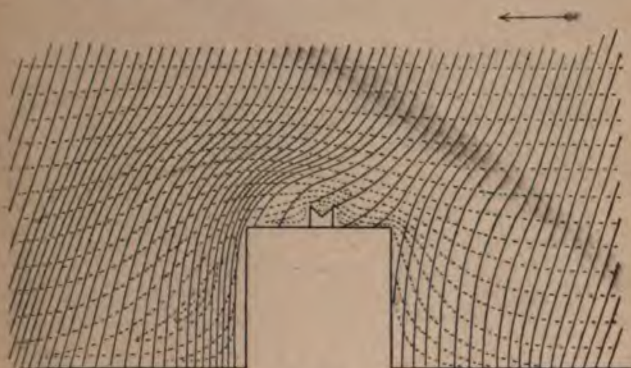


Fig. 3.

nuages : il ne doit pas se trouver sous un arbre ni au pied d'un bâtiment Il doit être suffisamment éloigné de tous les objets qui le dépassent en hauteur. C'est, sans doute, cette dernière préoccupation qui a porté maint observateur à installer son pluviomètre sur le haut de sa maison. Mais lorsqu'en même temps qu'un pluviomètre ainsi surélevé on en a observé un autre placé sur le sol, on a toujours remarqué que celui-ci accusait plus d'eau que le premier. Il faut en chercher la raison dans un effet du vent. L'air en mouvement s'élève le long du bâtiment et du pluviomètre ; il en résulte une accélération immédiatement au dessus de l'ouverture, ce qui fait que, des gouttes de pluie qui tendaient à y entrer, une partie va tomber au delà. Les figures 3 et 4, empruntées à W.-S.

Jevons (1), montrent comment les couches d'air horizontales s'élèvent quand elles viennent à rencontrer un obstacle. La première figure représente une maison surmontée d'un pluviomètre ; la seconde, un pluviomètre supposé isolé à une certaine distance du sol. Les lignes pointillées limitent les couches dans lesquelles on suppose l'air partagé ; les lignes pleines représentent les trajectoires des gouttes de pluie. Quand les lignes pointillées se rapprochent les unes des autres, le mouvement de l'air s'accélère et les gouttes de pluie s'écartent.

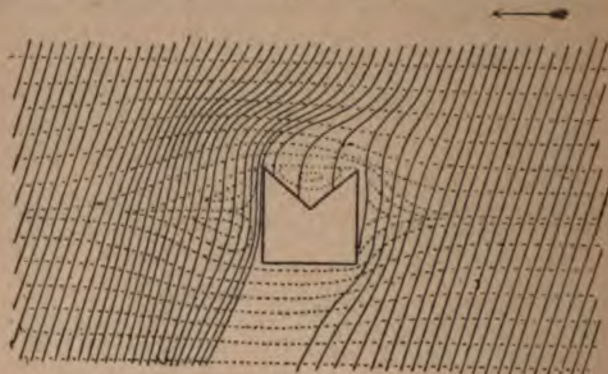


Fig. 1.

Citons quelques nombres qui donneront une idée du déficit produit par la surélévation du pluviomètre. A l'Observatoire astronomique de Paris, on a longtemps observé un pluviomètre placé dans la cour, en même temps qu'un second installé sur une terrasse élevée de 27 mètres. De 1817 à 1827, la quantité moyenne d'eau recueillie en un an a été de 57 centimètres dans la cour, et seulement de 50 centimètres sur la terrasse, ce qui constitue un déficit de 12 pour cent.

L'écart dont il s'agit se manifeste déjà entre des pluviomètres dont la différence de hauteur est beaucoup plus faible et qui sont tous installés

(1) *On the deficiency of rain in an elevated rain-gauge, as caused by wind.* *Philos. mag.*, XXII, 1861, 2, p. 421.

dans le voisinage du sol. Voici le résultat d'observations que nous avons faites à Uccle avec quatre pluviomètres du modèle représenté fig. 1 ci-dessus et d'une même ouverture de 0m,1. Ces instruments sont restés en fonction de juillet 1889 à mars 1890. (1)

Pluviomètres	n° 11	n° 15	n° 7	n° 9
Hauteur en mètres	0,00	0,34	0,50	1,50
Quantités proportionnelles	100	96	91	88

Il est remarquable qu'à Uccle, le déficit, à 1m,50, soit déjà égal à celui constaté à Paris, à la hauteur de 27 mètres. C'est qu'à Uccle, les instruments étaient exposés dans une plaine ouverte, où le vent souffle librement, tandis que des constructions entouraient l'Observatoire de Paris.

Voici une autre série de comparaisons obtenues en Angleterre avec des pluviomètres d'un diamètre de 203 millimètres.

Hauteurs en mètres	0	0,05	0,15	0.30	0,60,	0,90	1,5	3,0	6,0
Quantités proportionnelles	100	99	95	94	90	93	91	90	90

Ces résultats sont assez semblables à ceux d'Uccle.

De tout ce que nous venons d'exposer il faut nécessairement conclure qu'un pluviomètre doit être placé aussi bas que possible. Lorsque, comme c'est le cas à Uccle, le terrain est découvert et balayé par les vents, il y a avantage à ne pas faire dépasser la surface du sol par l'ouverture du récipient. Mais il est fort probable qu'au moyen de massifs d'arbustes on parviendrait à annuler cette supériorité d'un pluviomètre placé exactement au niveau du sol, et à faire accuser à un pluviomètre installé à quelques décimètres de hauteur les mêmes quantités que celles qui seraient recueillies rez terre. Le grand ennemi des bonnes mesures pluviométriques (nous supposons que l'instrument ne laisse rien à désirer), c'est le vent. L'installation idéale serait celle d'un pluviomètre placé dans un bois, au milieu d'une grande clairière, qui ne devrait pas dépasser 100 mètres pour les plus grands arbres. A défaut d'un pareil emplacement, que l'on ne peut réaliser que très exception-

(1) Pendant cette période, la quantité de neige qui a été mesurée par les quatre pluviomètres dont il s'agit, a été faible. Elle n'est que de 2 p. c.

nellement, on tâchera de faire les mesures au milieu d'une pelouse entourée d'arbustes et de bouquets d'arbres jusqu'à une grande distance.

Si l'on se contente de placer le pluviomètre sur le sol, le moyen le plus commode est de souder sur une plaque de zinc de quelques décimètres carrés de surface un cylindre de même métal, haut de 10 centimètres, dans lequel on dépose la bouteille. La plaque est enterrée à la profondeur de cinq centimètres.

Si, pour plus d'exactitude, on ne veut pas que le pluviomètre dépasse le niveau du sol, on le place au milieu d'une cuve enterrée, d'un mètre de diamètre. La cuve peut être en zinc. Elle fait alors un très long usage. On peut la construire aussi en pierres.

Une remarque doit trouver sa place ici. Le fait de placer le pluviomètre sur un poteau entraîne fréquemment une nouvelle et grave cause d'erreurs. Si le poteau n'est pas solidement fixé dans le sol, les vents violents, qui sont, dans notre pays ceux de SW et d'W, inclineront l'appareil ; l'ouverture se dérobera ainsi à la pluie quand le vent soufflera de ces directions, qui sont très fréquentes, d'où un déficit considérable. Pour les vents opposés, plus rares, il y aura un gain illicite, qui ne compensera pas, du reste, les pertes

Si l'influence du vent sur les résultats des mesures pluviométriques est désormais au-dessus de toute discussion, il faut en conclure que par le seul fait d'élever d'un mètre ou d'un mètre et demi au-dessus du sol les pluviomètres d'un réseau d'observation, on détruit l'homogénéité des résultats. De tous ces appareils, en effet, répartis sur la surface d'un pays, les uns seront au milieu de parcs, à l'abri des vents ; ils fourniront des valeurs qui seront l'expression de la vérité ; d'autres seront moins protégés et, par suite, légèrement en déficit ; d'autres enfin, exposés à toute la violence des vents dans des plaines ouvertes, éprouveront une perte énorme. Qu'on se représente un pluviomètre installé au bord de la mer du Nord, sur une digue qu'il dépasse de $1^{m}50$. Faut-il s'étonner que la quantité annuelle de pluie qu'il accusera sera moins forte que celle qu'on aura recueillie dans l'intérieur du pays ? Et que doit-on penser des résultats obtenus sur les plateaux élevés de l'Ardenne, à la Baraque Michel, par exemple, où aucun bosquet ne rompt la violence du vent ?

On a quelquefois cherché à corriger les résultats obtenus sur le toit

d'un édifice, en les augmentant d'une certaine quantité, la correction appliquée étant celle qui avait été déterminée ailleurs par des observations simultanées, faites à deux hauteurs différentes. Mais la correction qui convient à un lieu ne convient pas nécessairement à un autre On a déjà pu s'en convaincre ci-dessus, par la comparaison des nombres que nous avons cités pour Uccle et pour Paris. Nous rapporterons encore comme étant des plus instructives des observations faites à Berlin, par G. Hellmann, sur le toit de l'Institut météorologique. Ce toit est carré (fig. 5) et a 45 mètres de côté. Il a une pente de 12° vers

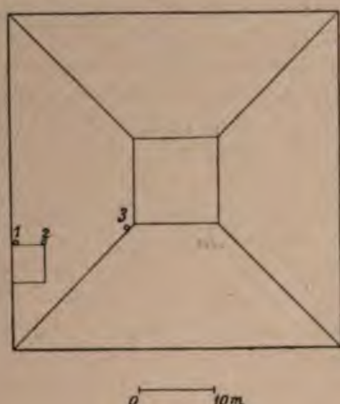


Fig. 5.

l'intérieur. Au milieu est un lanterneau dont le côté est de 10m,7 et qui se trouve à 3m,3 au-dessous du bord extérieur du toit. Un pluviomètre fut placé en cet endroit, au point 3 (1). Deux autres furent installés sur une plate-forme établie près de l'angle sud-ouest du toit, en 1 et en 2 ; les ouvertures étaient ici à 22 mètres au-dessus du pavé. Les observations se poursuivirent pendant 14 mois. Or, il se fit que le pluviomètre 3

(1) Nous ne connaissons pas sa hauteur, mais elle n'a pas dû dépasser 1m,50 ; elle a donc dû rester à 1m,80 au moins au-dessous du niveau du bord extérieur du toit.

avait reçu en tout 683 milimètres d'eau, quantité à peu près égale aux totaux de deux pluviomètres placés sur le sol, en deux endroits différents de la ville, 681 et 691 milimètres. Ce résultat ne doit pas étonner : malgré son élévation, le pluviomètre du milieu du toit était abrité contre les vents. Quant aux instruments du bord du toit, celui qui est désigné par 1, reçut 19 p. c. de moins que 3, et le second, 7 p. c. de moins. Si l'écart n'est pas le même pour les deux pluviomètres, cela ne peut être dû qu'à la différence qui existait dans leur situation, la hauteur étant, du reste, la même. On voit encore une fois ici qu'il ne peut être question de corriger les données fournies par un pluviomètre observé sur un bâtiment élevé en recourant aux résultats d'une série faite ailleurs, dans d'autres conditions.

Signalons, pour terminer ce chapitre, une disposition due à l'Américain Nipher, et qui permet de diminuer fortement l'influence nuisible du vent. Elle consiste en un cône tronqué, renversé, dépourvu de ses bases, qui enveloppe le récipient du pluviomètre (fig. 6). Le cône a



Fig. 6.

pour effet d'obliger l'air à descendre ; l'accélération nuisible ne se produit donc pas au-dessus de l'ouverture. L'expérience a montré que ce cône protecteur est réellement efficace. On pourra y recourir si l'on ne peut couper le vent par des plantations et s'il est impossible d'abaisser le récipient jusqu'au niveau du sol.

*
* *

Tout ce qui précède se rapporte exclusivement à la pluie, et il serait illégitime de l'appliquer purement et simplement à la neige. Ce qui est pourtant certain, c'est que les appareils destinés à recueillir la neige devront être soustraits au vent avec plus de soin encore que ceux qui reçoivent l'eau des pluies. Mais la neige étant moins dense que l'eau et exigeant qu'on la fonde avant toute mesure, les récipients destinés à la recevoir devront subir quelques changements. Ils seront encore coniques inférieurement, mais le rebord droit, au lieu d'avoir un centimètre de hauteur, aura 2 ou 3 décimètres, ou même davantage.

La neige s'accumulant sur le sol, l'ouverture des appareils devra se trouver à une certaine hauteur, 1 mètre, par exemple, ou un peu moins, ce qui n'offre, du reste, aucun inconvénient si l'endroit est entouré de plantations protectrices.

Les appareils devront être en double à chaque station. A l'heure de l'observation, on fermera, par un couvercle, le récipient qui a reçu la neige, on l'enlèvera avec la bouteille et on l'introduira dans une chambre chauffée. On le remplacera, au lieu d'observation, par un second appareil tout semblable. Une fois la neige fondue dans le premier, on fera la mesure avec l'éprouvette, comme pour la pluie.

L'appareil que nous venons de décrire convient pour recueillir la grêle et le grésil. En le laissant en fonction durant toute l'année avec celui qui est spécialement destiné à mesurer la pluie, on parerait à toutes les éventualités.

Dans le cas de chutes de grêlons d'une grosseur extraordinaire, aucun appareil, parmi ceux qui sont recommandables pour la mesure de la pluie ou de la neige, ne saurait fournir des renseignements exacts sur la quantité d'eau fournie par la grêle : la plupart seraient brisés par les morceaux de glace tombant avec une grande vitesse. L'intérêt alors consiste à mesurer le poids des grêlons, ce qui exige qu'on les place isolément dans des récipients (verres à boire, tasses, etc.), et à décrire fidèlement leur forme et les diverses particularités qu'on peut y observer.

* * *

Comme on l'a vu, l'installation d'un pluviomètre a une grande influence sur les quantités d'eau qu'il accuse. Lorsque l'on présente les

résultats d'une série d'observations pluviométriques, il est indispensable de faire connaître d'une manière très précise quelle était l'exposition des instruments qui l'ont fournie. Il n'est pas moins nécessaire de décrire le modèle de pluviomètre employé. C'est parce que l'on ne possède pas de semblables renseignements sur certaines séries d'observations anciennes, qu'on ne peut pas se rendre compte de la valeur qu'il convient de leur attribuer.

*
* *

Disons, pour terminer cet article, quelques mots d'une question à laquelle on ne peut pas donner de réponse précise, celle du nombre des stations qui doivent former le réseau pluviométrique d'un pays.

Les industriels ont parfois un grand intérêt à connaître la quantité d'eau qui tombe en moyenne sur une contrée, dans le cours de l'année, ainsi que les plus fortes quantités annuelles et les plus faibles. Des renseignements analogues pour chaque mois peuvent aussi leur être utiles. A ce point de vue, le nombre des stations pluviométriques ne saurait être trop grand en pays montagneux ; dans les plaines, on pourra les diminuer beaucoup, car ce sont les accidents de terrain qui font que la répartition des chutes d'eau peut devenir très inégale sur des petits espaces, comme notre Ardenne. En tout cas, au bout de cinq ou dix ans d'observations, on connaîtra le rapport des quantités annuelles des diverses stations du petit réseau que l'on aura établi ; et comme ce rapport ne varie guère, il suffira ensuite de maintenir en activité un très petit nombre de stations convenablement réparties.

L'intérêt scientifique qu'offrent les résultats fournis par un réseau serré de stations est très faible. On sait que les montagnes exposées aux vents pluvieux reçoivent des quantités d'eau qui croissent avec l'altitude, du côté du vent, et que, de l'autre côté, les précipitations diminuent rapidement, à mesure qu'on descend vers la plaine. Le fait est bien établi et la théorie en est connue. A quoi bon continuer à le constater ? C'est parce que les instituts météorologiques dépensent leurs forces et leurs ressources à ces sortes de travaux, qui n'apprennent plus rien, que tant de questions d'une haute importance restent encore sans solution.

Certes, pour les études synoptiques de l'avenir, qui devront être entreprises sur un plan tout nouveau, il sera nécessaire que le nombre des observateurs soit au moins aussi grand que maintenant. Mais il ne leur sera plus demandé alors d'observer chaque jour, il suffira d'un jour ou deux d'observation par mois.

Dans le cas où les renseignements pluviométriques ne concernent que de très petites étendues, comme lorsqu'il s'agit de travaux industriels (briqueteries, terrassements, etc.) ou de cultures, c'est aux intéressés à installer sur le terrain où ils travaillent les pluviomètres qui leur fourniront les renseignements dont ils ont besoin. Il s'agit ici, en général, de connaître les quantités de pluie jour par jour. Pour cela, des pluviomètres éloignés d'un ou de deux kilomètres ne fourniraient souvent, en été, que des renseignements tout à fait inexacts.

APPENDICE

I. — *Construction des pluviomètres.*

Le récipient du pluviomètre représenté par la fig. 1 se construit en zinc. On peut en confier la confection à un ferblantier. Lorsque le zinc n'est pas oxydé, il ne se mouille pas bien et un grand nombre de gouttes d'eau y adhèrent après la pluie ; mais au bout de quelques jours d'exposition à l'air, il se ternit et la perte par mouillage est alors fortement réduite. Il faut se garder de peindre le récipient, car on ne fait qu'introduire alors des causes de déficit.

On facilite beaucoup le travail de l'ouvrier qui doit confectionner l'entonnoir du pluviomètre, en lui fournissant un patron en papier. Nous donnerons les indications nécessaires pour dessiner les patrons des pluviomètres A, B et C, dont il a été question dans le texte.

Pluviomètres.	Arêtes du cône.	Arc.
A	71mm	253°26'
B	90mm	200 0
C	112mm	160 43

Avec une ouverture de compas égale à l'arête du cône, on tracera une

circonférence; puis sur cette circonférence on prendra un arc correspondant, indiqué ci-dessus. Le secteur ainsi déterminé sera le patron du récipient. Il faudra évidemment le tronquer légèrement au sommet, qui forme la partie inférieure, et y souder un petit tube coupé obliquement au bout. On n'oubliera pas le manchon qui embrasse le goulot de la bouteille.

Il est entendu que l'ouvrier, en soudant le cône et le rebord droit, d'un centimètre de hauteur, devra avant tout s'attacher à donner exactement à l'ouverture un diamètre intérieur de 100 mm.

II. — *Réduction en millimètres de hauteur des centimètres cubes d'eau observés au pluviomètre.*

Il s'agit du pluviomètre dans l'ouverture a un diamètre d'un décimètre.

Centim. cubes.	Mill.	Centim. cubes.	Mill.
0,7854 . . .	0,1	4,7124 . . .	0,6
1,5708 . . .	0,2	5.4978 . . .	0,7
2,3562 . . .	0,3	6,2832 . . .	0.8
3,1416 . . .	0,4	7,0686 . . .	0.9
3.9270 . . .	0,5	7,8540 . . .	1,0

On prolongera cette table en ajoutant toujours 0,7854 au dernier nombre de la première colonne et en augmentant de 0,1 le nombre correspondant de la deuxième colonne. Comme vérification, on s'assurera qu'en face des nombres 2,0, 3,0, 4,0 .. de la deuxième colonne se trouvent, dans la première colonne, les nombres 15,7080, 23,5620, 31,4160... obtenus en multipliant 0,7854 par 2, par 3, par 4...

Les centimètres cubes lus à l'éprouvette étant représentés par des nombres entiers, on choisira, pour faire la réduction en millimètres, le nombre de la première colonne qui se rapproche le plus de celui qu'on aura lu. Si on a lu, par exemple, 4 centimètres cubes, on choisira 3,9270 et l'on aura $0^{mm},5$.

CONSEIL GÉNÉRAL

DE LA

Société Belge d'Astronomie

pour 1904

Conseil général.

Président : M. Fernand JACOBS, astronome amateur, 21, rue des Chevaliers, Bruxelles.

Vice-Présidents : MM. A. FLAMACHE, ingénieur en chef des Chemins de fer de l'Etat, professeur à l'Université de Gand, 16, Square Gutenberg, à Bruxelles;

A. LE MAIRE, commandant d'artillerie retraité, 33, rue des Vaches, à Malines.

Conseillers : MM. le général J. DE TILLY, ancien commandant de l'Ecole militaire, membre de la Commission de l'Observatoire, membre de l'Académie royale des Sciences, à Bruxelles;

C. DUSAUSOY, professeur à l'Université de Gand, 107, chaussée de Courtrai, à Gand;

Ch. LAGRANGE, ancien directeur du Service astronomique de l'Observatoire royal, professeur à l'École militaire, membre de l'Académie royale des Sciences, 42, rue Sans-Souci, à Bruxelles;

MM. C. LE PAIGE, ancien recteur de l'Université de Liége, directeur de l Observatoire de Cointe, à Liége;

E. PASQUIER, professeur de mécanique analytique à l'Université de Louvain, membre de la Commission de l'Observatoire, rue Marie-Thérèse, 22, à Louvain;

le lieutenant-général PENY, commandant l'Ecole de guerre, à Bruxelles.

E. ROUSSEAU, professeur à l'Université de Bruxelles, président de la Commission de l'Observatoire, 20, rue Vautier, à Bruxelles;

P. STROOBANT, astronome à l'Observatoire royal, professeur à l'Université de Bruxelles, 8, rue d'Edimbourg, à Bruxelles;

F. TERBY, astronome, membre de l'Académie royale des Sciences, 96, rue des Bogards, à Louvain;

J. VINCENT, météorologiste à l Observatoire royal, 64, boulevard Militaire, à Bruxelles.

Conseillers étrangers : MM. BRESTER, astronome, à Delft;

DESLANDRE, astronome à l'Observatoire de Meudon;

DU CELLIÉE-MULLER, astronome amateur, à Nimègue;

GERLAND, directeur de l'Institut géophysique, à Strasbourg;

MM. JULIUS, professeur à l'Institut physique, à Utrecht;

KAPTEYN, professeur à l'Université, à Groeningue;

LOEWY, directeur de l'Observatoire de Paris, à Paris;

NIJLAND, directeur de l'Observatoire, à Utrecht;

VAN BEBBER, directeur de la Deutsche Seewarte, à Hambourg.

Secrétaires : MM. A. DAMRY, docteur en sciences, 3, Nouveau-Marché-aux-Grains, à Bruxelles;

E. LAGRANGE, professeur de physique à l'Ecole militaire, 60, rue des Champs-Elysées, à Bruxelles;

H. ARCTOWSKI, docteur en sciences, attaché à l'Observatoire royal, rue Royale, 103, à Bruxelles;

DEHALU, répétiteur d'astronomie et de géodésie à l'Université de Liége, attaché à l'Observatoire de Cointe, 66, rue Vieux-Mayeur, à Liége.

Secrétaires administratifs : MM. AD. MARIQUE, docteur en sciences naturelles, 36, rue Potagère, à Bruxelles;

A. DESSY, rue Philomène, 15, à Bruxelles.

Trésorier : M. CH. FIEVEZ, avenue des Trois Tilleuls, 43, à Boitsfort lez-Bruxelles.

Bibliothécaire : M. ED. NOOY, 79, avenue de Cortenberg, à Bruxelles.

Bibliothécaire-adjoint : M. H. WALRAVENS, météorologiste-adjoint, chargé du Bulletin météorologique à l'Observatoire royal, à Uccle.

Liste Générale des Membres

au 1er janvier 1904

Membres fondateurs

(ART. 7 DES STATUTS)

MM.

JACOBS, Fernand, astronome amateur, 21, rue des Chevaliers, Bruxelles.

BAYET, Ad., météorologiste amateur, 23, Nouveau Marché-aux-Grains, Bruxelles,

PASQUIER, E., professeur de mécanique analytique à l'Université de Louvain, 24, rue Marie-Thérèse, Louvain.

VINCENT, J., météorologiste à l'Observatoire royal, 64, boulevard Militaire, Bruxelles.

DE GRIMBERGHE (Vicomte), Roger, 25, avenue de l'Alma, Paris,

DE BOE, Ad., astronome amateur, membre de la « Royal astronomical Society », Anvers. †

DE TILLY (général J.), ancien commandant de l'Ecole militaire, membre de l'Académie royale des sciences, Bruxelles.

DUSAUSOY, Cl., professeur à l'Université de Gand, 107, chaussée de Courtrai, Gand.

GOEMANS, L., professeur d'astronomie à l'Université de Bruxelles. †

LAGRANGE, Ch., ancien direct. du service astronom. à l'Observatoire

MM.

royal, membre de l'Académie royale des sciences, 42, rue Sans-Souci, Bruxelles.

LE MAIRE, Al., capit. commandt d'artillerie, 33, rue des Vaches, Malines.

ROUSSEAU, Er., professeur à l'Université de Bruxelles, président de la Commission de l'Obsérvatoire, 20, rue Vautier, Bruxelles.

TERBY, F., astronome, membre de l'Académie royale des sciences, 96, rue des Bogards, Louvain.

STROOBANT, P., astronome à l'Observatoire royal, 8, rue d'Edimbourg, Bruxelles.

SAMUEL, F., banquier, 23, chaussée de Louvain, Bruxelles.

BALAT, Georges, éditeur, Bruxelles.

FLAMMARION, Camilie, directeur de l'Observ. de Juvisy, 40, avenue de l'Observatoire, Paris.

SOLVAY, E., rue des Champs-Elysées, Bruxelles.

SANCHEZ, Al., directeur de l'observ. de San-Salvador (Amérique centrale). †

Membres Titulaires

S. M. Alphonse XIII, roi d'Espagne.

ABELS, C., professeur à l'Ecole normale, 862, Prinsengracht, Amsterdam.

Académie royale de Belgique.

ADAN, Georges, Dr général de la « Royale belge », 25, rue Belliard, Bruxelles.

AENDENBOOM, Romain, 114, Longue rue d'Argile, Anvers. —

AGUILAR, Licondiado Rafael, E., avocat, à Mexico.

AKIMENKO, Dimetrius, astronome amateur, rue Pokrovskaïa, Voronège (Russie).

ALASIA, Christophe, professeur, Royal Gymnasium, de Tempio (Sardaigne). —

MM.

Aleman, Silverio, Ingénieur à la Commission géodésique mexicaine, à Tacubaya.

Alexandrowicz, ingénieur, 78, rue Lozane, Anvers. —

Almerico da Schio, directeur de l'Observatoire, Vicenza (Italie).

Alost, Bibliothèque communale.

Anastassiadhis, A. S, professeur à l'Ecole évangélique, Smyrne (Turquie d'Asie).

Anguiano, Benjamin, ingénieur à la Commission géodésique mexicaine, à Tacubaya.

Anspach-Puissant, A., ancien membre de la Chambre des représentants, 143, rue Royale, Bruxelles. —

Antoniadi, E. M. (F. R. A. S.), directeur de la Section de la planète Mars à la British Astronomical Association, 74, rue Jouffroy, Paris.

Archenhold, F. S., director der Treptow, Sternevarte (Berlin).

Arctowski, H., attaché à l'Observatoire royal, 103, rue Royale, Bruxelles.

Arlon, Bibliothèque communale.

Arnold, Henri, chaussée de Haecht, Bruxelles.

Artus, Virgile, Wasmes. —

Arvanitakis, G.-L., professeur au Séminaire du St-Sépulcre, Jérusalem (Syrie). —

Aten, A.-H.-W., Wormerveer (Hollande). —

Ath, Bibliothèque communale.

Auen, A.-C. (M. B. A. A.), Portinscale-Keswick (Angleterre). —

Babakine, professeur à l'Ecole reale de Romny, gouvernement de Poltava (Russie méridionale). —

Baes, Louis, étudiant à l'Université de Bruxelles, 44, avenue Ducpétiaux, Bruxelles.

Baïkof, André, astronome au Lycée impérial, St-Pétersbourg.

Baillaux, B., directeur de l'Observatoire, Toulouse. —

Balat, Alexandre, à Tchivobane (Kassaï), Congo. —

MM.

BALAT, Georges, éditeur, 57, rue Potagère, Bruxelles. F.

BALBI, Joseph (comte), Vincence (Italie). —

BANNEUX, Ph., directeur du charbonnage du Horloz, Tilleur.

BARDENHEWER, B., 110, rue Piers, Bruxelles. —

BAREEL, Victor (R. P.), S. J., professeur au Collège des Jésuites, 11, rue des Récollets, Louvain. †

BARILLON, Jules (Mgr), protonotaire apostolique, vicaire général de l'archevêché de Sens (Yonne).

BARON, A.-B., ingénieur civil, boulevard Magenta, 155, Paris.

BARONE, Giovanni (le professeur), rue Garibaldi, Alassio, Gênes (Italie).

BARONI, Isidoro, capitaine au long cours, directeur-fondateur de l'Astrofilo, à Milan.

BARRANGO PARDO, L.-G., Tulancingo E. de H. (Mexique). —

BASSET BONNEFONS, agent des douanes et régies de l'Indo-Chine, service actif, Haïphong (Tonkin).

BASTIEN, capitaine, détaché à l'Institut cartographique militaire, à Bruxelles.

BATTEUX, traducteur légal près la Cour d'appel, 48, rue du Trône, Ixelles. —

BATTIGELLI, F., (le chevalier François), 12, rue de la Palazetta communale, à Ardenza près Livorno (Italie). —

BAUDINE, instituteur, Saint-Josse-ten-Noode. —

BAUER, professeur, Washington, (U. S. A.).

BAVAIS, Florent, capitaine retraité, 15, rue Jordaens, Anvers.

BAYET, Ad., météorologiste amateur, 23, Nouveau-Marché-aux-Grains, Bruxelles. F.

BECKER, constructeur de balances de précision, 220, rue Masui, Schaerbeek. †

BELOT, constructeur d'instruments de précision, 24, rue du Poinçon, Bruxelles. —

MM.

BENNETT, Edgard, astronome, Wilmington, Ohio, U.-S. —

BERBERICHE, astronome, 91, Lindenstrasse, Berlin.

BERGET (baron), professeur à la Sorbonne, Paris.

BERNDT, Wilhem, étudiant, Ilmenau (Thuringe). —

BERNEZZO (Henri Asinari di), officier capitaine de cavalerie, 76, rue Nizza, Turin (Italie) †.

BEUNY, Adrien, Faubourg de Soignies (Nivelles). —

BIAMONTI, Joseph, attaché au ministère de l'Intérieur à Rome (Italie). —

BIANCHI, Franco, Induno (Olona), (Prov. de Como, Italie). —

BISCHOFFSHEIM, R., sénateur, 2, rue Taitbout, Paris.

BOËL, Louis, sous-lieutenant à l'Ecole d'application, à La Cambre, Ixelles. —

BOESE, S.-P., chez MM. Burke et Delacroix, à Alger (Algérie). —

BOËT, Paul, mécanicien-constructeur, 17, chaussée de Wavre, Bruxelles.

BONAPARTE (Mgr le Prince Roland), 10, avenue d'Iéna, Paris.

BONILLA (José A.), directeur de l'Observatoire, Zacatecas (Mexique).

BOONZAJER (Mlle W.-A.-C.), Groenmarkt, Gorinchem (Hollande). —

BOREEL DE MAUREGNAULT, J.-J.-A., 2, Vaart Z.-Z., Assen. —

BORMEESTER, C., 24, St-Annastraat, Nimègue. —

BORSU, Edouard, docteur, à Thys lez-Waremme.

BOSC, Lucien, 5, rue Bayle, Montpellier.

BOUCHARD, Claude, 7, rue Sébastien Gryphe, Lyon.

BOUILLON, bibliothèque communale.

BOUTEN, Alfred, horticulteur diplômé, à Thisselt. —

BOXMAN, A., professeur à l'Ecole moyenne, Zwolle.

BRAGA, Dr Alberto Vieira, à Pelotas (Brésil).

BRAND, E., professeur à l'Université, square Marguerite, 14, Bruxelles.

BRANOWITZER, Th., gemeinde-arzt, Pottschach, N. O., Südbahn. —

BRAUT, Louis, architecte, 4bis, rue des Rochers, à Clamart (Seine).

BRAY, Albert, docteur en sciences, 171, chaussée de Wavre, Bruxelles. —

MM.

BRASHEAR, John.-A. (F.-R.-A.-S.), Pittsburg, Allegheny (Pensylvania).

BRATIANO (le général C.). Institut géographique de l'armée, Bucharest.

BREDO, Hans Richard, médecin vétérinaire agréé du Gouvernement, à Duffel.

BRENNER, Léo, astronome, Manora Sterwarte, Lussinpiccolo (Istrie).

BRESTER, J.-A., docteur ès-sciences, président d'honneur de la *Société d'Astronomie populaire* des Pays Bas, Delft.

BRETONNIÈRE, Louis, 22, rue de Lohéac, à Laval (Mayenne).

BRIALMONT (général), 7, rue de l'Equateur, à St-Josse-ten-Noode, †.

BRICHAUX, A., chimiste, 12, avenue Hamoir, Uccle.

BRICOULT, H., docteur, à Dour.

BRITO, Gutierrez, député aux Cortès, 30, boulevard Péreire, Paris.

BROUHON, pharmacien, Seraing.

BRUCH, A., 54, Wijtenbachstraat, Amsterdam. —

BRUNEL, Georges, maître de conférences, 8, rue Daguerre, Paris. —

BRUXELLES, bibliothèque pédagogique.

BULS, Ch., ancien bourgmestre de la ville de Bruxelles, 40, rue du Beau-Site, Bruxelles. —

BULTINCK, A.-M., professeur à l'Ecole de navigation et lieutenant de Marine, 49, rue Saint-Pétersbourg, Ostende. —

BURTON, Joseph, 56, rue de la Prairie, Gand.

CALAND, P. ancien inspecteur du service des Eaux, La Haye. —

CALAND, M., ingénieur des Ponts et Chaussées, Alkmaar (Waterstraat). —

CALLENS, lieutenant, professeur à l'école des Cadets, Namur.

CALLEWAERT, Remi, professeur au Collège épiscopal, Furnes.

CAMENEN, directeur de l'école de garçon, Pointe-à-Pitre (Guadeloupe), †.

CAMPANAKIS, Patrocle, ingénieur-architecte, 4, rue Agha-Haman, Constantinople

CANTRAINE, Eugène, 15, Montagne du Parc, Bruxelles.

CAPAZZA, Louis, ingénieur, 107, avenue Marie-Henriette.

IM.

VALI, Alfredo, 7, rue Guaseo, Ancone (Italie).

, Georges, à Lillebonne (Seine-inférieure).

RA, Bellino, S. J. Via G. B. Belzoni, 98, Padoue (Italie).

LHO Osorio (da Silva), avenida da Liberdade, 20, Lisbonne.

LLANI (le commandeur Guglielmo), Rome, †.

RSEL, Joseph, Heyst-op-den-Berg.

RLIER, Emile, 10, rue de Crayer, Bruxelles.

LI, Virienzo, astronome, Observatoire privé, Teramo (Italie).

S, A., boulevard d'Argenson, 36*bis*, Neuilly (Paris). —

IANN, Xavier, ingénieur, 227, avenue Louise, Bruxelles. —

RELLE, Auguste, Westmeersch, 5, Bruges.

IO, J.-B., professeur à l'Université libre de Bruxelles, 90, rue
lly, Schaerbeek. —

EROI, bibliothèque communale.

ET, Straton-Robert, à Argentières (Frasserands), par Chamonix,
ite-Savoie.

OIR, M., docteur en sciences phys. et mathém., 71, rue Rubens,
xelles.

LLE, A., garde du génie, 69, rue de la Consolation, Bruxelles.

N (Le R. Père), Dr M. Sinan Méchithariste, Via Torresin Acquette,
Padoue (Italie).

ET, docteur, conseiller provincial, 19, rue Appelmans, Anvers.

SERDOV, M., 12, Ambavnaya, St-Pétersbourg.

, directeur du Mont-de-Piété, Malines.

ET, Emile, ingénieur, 26, rue Saint-Jean, Bruxelles.

ESCO, Nicolas, professeur d'astronomie à la Faculté des Sciences,
zza Amzii, 8, Bucarest.

S, H., avenue des Arts, Anvers.

, Maximilien, rue de l'Empereur, Bruxelles. —

YE, P., fils, rue des Drapiers, 20, Bruxelles.

MM.

CONRADT, Edouard, médecin-vétérinaire, Dolhain-Limbourg. —

CONSTANTINESCU, Emm., professeur au Lycée National, 6, rue Duzdugan, Jassy (Roumanie). —

CONTA, Dominico, Esq. 11, Leicester Road, Newport-Mon (Angleterre).

CORNET, Jules, professeur à l'Ecole des Mines du Hainaut et à l'Université de Gand, à Mons.

COSTE, F., bourgmestre de Tilleur (Liége).

COULIANOU, professeur à la Faculté des Sciences, Jassy (Roumanie).

COUTURIER, Casimir, docteur en sciences, professeur à Denée. —

COUVIN, bibliothèque communale.

CRULS, L., directeur de l'Observatoire de Rio de Janeiro (Brésil).

CUNAEUS, E.-H.-J., Burgerschool, 4, Koepoortsweg, Hoorn (Hollande).

CUYLITS, avocat, 96, boulevard de Waterloo, Bruxelles.

DAGUIN, Em., professeur de physique au Lycée, Villa des Rosiers, à Beyris-Bayonne (B. Pyr.).

DAMAS, V., rue aux Laines, 66, Bruxelles. —

DAMRY, Albert, docteur en sciences, place du Nouveau-Marché-aux-Grains, 3, Bruxelles.

DAMYANOVITCH, Miloche, ingénieur, Hôtel National, Belgrade (Serbie).

DANCO, Emile, lieutenant d'artillerie, membre de l'expédition antarcti-belge, †.

DAUGE, professeur à l'Université, 57, boulevard Léopold, Gand, †.

DAVY, Arsène, instituteur, à Visseiche (Ille-et-Vilaine). —

DE BANTERLÉ, assistant à l'Observatoire royal, 1, rue Archimède, Bruxelles.

DEBERGUE, ingénieur (près de Fort National), Michelet (Algérie). —

DE BEULE, Remi, docteur en sciences, 19, rue de Hollande, Bruxelles.

DE BIE, Henri, 30, Schiehade, Rotterdam. —

DE BOË, Ad., astronome amateur, 19, place de Meir, Anvers. **F.** †.

DE BRABANDÈRE, V., avocat, rue des Deux-Eglises, Bruxelles. —

MM.

De Brouckère, professeur à l'Ecole libre d'enseignement supérieur, avenue Louise, 411, Bruxelles. —

de Calwaert (baron Eugène), Matadi (Congo), †.

de Castro, Alvarez, 103, Scrofa (Rome).

de Ceuster (R. P.), S. J., professeur de sciences au Collège St-Michel, rue des Ursulines, Bruxelles. —

Dechevrens, Marc, S. J., directeur de l'Observatoire St-Louis, à Jersey.

De Cock, Charles, ingénieur, 8, boulevard du Jardin Botanique, Bruxelles. —

de Croupet, Léon, Soumagne par Micheroux.

De Cuyper, lieutenant général, 27, rue du Taciturne, Bruxelles.

De Falque, Fernand, rue de la Consolation, 27*bis*, Schaerbeek. —

de Forceville, Jean, Hales place, Canterbury (Angleterre).

de Gerlache, Ad., capitaine au long cours, commandant de l'expédition antarctique belge, boulevard Charlemagne, Bruxelles. —

de Grimberghe, Roger (vicomte), 25, avenue de l'Alma, Paris. **F.**

Dehalu, Marcel, répétiteur d'astronomie et de géodésie à l'université de Liége, 66, rue Vieux Mayeur, Liége.

De Heen, P., professeur à l'Université, 9, rue Monulphe, Liége.

de Hemptinne, Alexandre, 56, rue de la Vallée, Gand.

de Horatiis, Pier Francesco, directeur de l'Observatoire météorologique, Agnone (Italie).

De Jaer, Ernest, directeur général honoraire des Mines, 59, rue de la Charité, Bruxelles.

de Klotchkovsky (S. A. prince George), 22, rue Vilenskaïa, Vilna (Russie).

de Kraszewski, Cajetan, Romanoro (Russie). †.

Deladrier, docteur en sciences, 135, rue Royale, à Bruxelles.

de la Guardia y Lahoz, Ernesto, 7, Fernando el Santo, Madrid.

de Lange, Jr. Dan., Plaat Muidergracht, 32, Amsterdam. —

MM.

DELANNOY, directeur du service métrologique, 83, rue Louis Hap, Bruxelles.

DE LARA, Alfred, ingénieur, 59, rue Tenbosch, Bruxelles.

DELAUNOIS, docteur, à Péruwelz (Hainaut).

DELCHEVALERIE, François, pharmacien, rue de Namur, 76, Bruxelles.

DELCROIX, Ernest, professeur, 47, chaussée de Wavre, Ixelles. —

DELLEUR, J.-H., ingénieur, à Boitsfort.

DE MAGNY (Comte Aldo), à Suse (Italie).

DE MAN, M. (Mlle), St-Pieterstraat, Midderburg (Hollande). —

DEMANET, St. (Chanoine), professeur de physique à l'Université de Louvain. —

DEMANET, Alexandre, à Farciennes (Hainaut). —

DE MENDIZABAL-TAMBORREL, Joachim, ingénieur-géographe, professeur à l'Ecole militaire, 13, Palma, Mexico. —

DE MONTESSUS DE BALLORE (Vicomte Robert), maître de conférences à la Faculté libre des Sciences, boulevard de la Liberté, 121, Lille.

DE MOOR, industriel, 15, rue Seutin, Bruxelles.

DEMOULIN, professeur d'analyse à l'Université de Gand, 20, rue du Bas-Polder, à Gand.

DE MOURA, Eduardo A. R. à Chilomo, Afrique or. portugaise (Zambèse).

DE MUYNCK, R. (abbé), docteur en sciences physiques et mathématiques, Sous Régent du Collège du Pape, Louvain. —

DE NAYER, industriel, Willebroeck. †.

D'ENGELHARD, baron (Dr), conseiller d'Etat, directeur de l'Observatoire de Dresse, rue Liebig, 1. †.

DE PINTO, Fritz (comte), château de Maisonbois (Ensival).

DE REEDE, E.-L. (Mlle), rue Masui, 220, Bruxelles.

DE RIBEAUCOURT, Robert (comte), château de Perck, Vilvorde. †.

DE RIDDER, P.-J., observateur, rue du Pré, 47, Ledeberg.

DE ROQUIGNY-ADANSON, G., météorologiste, Moulins (Allier).

MM.

de Roy, rédacteur à la *Métropole*, 342, chaussée de Turnhout, Anvers.

Derscheid, Gustave, docteur, 13, rue des Drapiers.

de Saintignon, Fernand, maître de forges, à Longny-Bas (Meurthe et Moselle).

de San-Roman, Juan-Gonzalez, Calle de la Magdalena, Cuarto-Segundo ed Madrid. —

De Schepper, Max, sous-lieutenant à l'Ecole d'application, Bruxelles.

Descroiz, Léon, météorologiste (Observatoire privé), 60, boulevard Jourdan, Paris. —

Deseilligny, J.-P., 47, avenue Henri Martin, Paris.

Deslandres, Henri, astronome à l'Observatoire de Meudon (Paris).

Desmet, à Maldeghem (Flandre orientale).

de Soubottine, Nina (Mlle), rue Nicolaefskaia, 19, Saint-Pétersbourg (Russie).

Desrivières, avenue de la Grande-Armée, 10*bis*, Paris. —

Desrivières, Observatoire de Ouézy (Calvados). —

Dessy, A., secrétaire administratif de la Société belge d'Astronomie, 15, rue Philomène, Bruxelles.

De Tilly (général), ancien commandant de l'Ecole militaire, Bruxelles.

Deutsche Seewarte (direction), à Hambourg. —

De Vinck, René, rue Royale-Extérieure, 221, Bruxelles. —

De Vreese, Camille, docteur, 39, rue Saint-Joseph, Anvers.

De Waard, M.-J., docteur, arts, Probolingo (Java). —

De Waey, ingénieur civil des mines, vérificateur des poids et mesures, rue de Maestricht, 57, Hasselt.

De Wulf, Charles, docteur, à Poperinghe.

de Zaleski, Gabriel, camérier secret de S. S. Léon XIII, château de Vielona (Czekiski-Tchekiscko), Gouvern. de Kowno (Russie). —

Dickstein, S., Dr, Marszalkowska, 117, Varsovie (Autriche).

Dierckx, H., rédacteur au *Précurseur*, Anvers. —

MM.

Ditisheim, Paul, fabricant d'horlogerie de précision, 11, rue de la Paix, La Chaux-de-Fonds (Suisse).

Doiteau, S., homme de lettres, Bruxelles. —

Dolk, W., docteur en droit, Bezuidenhout, 33, La Haye. —

Doneux, A., lieutenant-colonel d'artillerie retraité, quai de Fragnée, Liége. —

Doolittle, Charles L., professeur d'astronomie à Upper-Darbys (Philadelphie).

Doome, Jean, docteur en médecine, à Verviers. †

Dothey, sous-lieutenant d'artillerie, avenue Brugmann, 405, Uccle.

Drechsel, Max, Laenggasse-Drosselweg, 23, Berne.

Drinceano, R., lieutenant au 6e régiment Calarasi, Ploesi. —

Drosten, Robert, constructeur, rue du Marais, 49, Bruxelles.

Du Celliée-Muller, astronome, Nimègue (Pays-Bas).

Du Celliée-Muller, F.-G., docteur en droit, villa Park, 10, Maestricht. —

Du Celliée-Muller, J.-C., inspecteur des chemins de fer de l'Etat néerlandais, Utrecht. —

Du Celliée-Muller, L.-J., ancien ingénieur des Ponts et Chaussées, Berghen Dalsche weg, 35, Nimègue. —

Du Celliée-Muller, L.-W., capitaine en retraite, Bergen Dalsche weg, Nimègue. —

Dufour, Charles, prof. à l'Université de Lausanne, Morges. —

Dujardin, directeur au ministère, rue du Pôle, 7, Bruxelles. —

Dulau et Cº, libraires-éditeurs, Soho square, London-W.

du Ligondès (vicomte), colonel commandant le 16e régiment d'artillerie, Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

Dumas, Léon, professeur, 71, rue de la Motte, Huy.

Du Monceau (comte), sous-lieutenant aux grenadiers, 102, rue Stévin, Bruxelles. —

MM.

DUMONT, F., vérificateur des poids et mesures, 31, rue de l'Eglise, Bruxelles. —

DUNLOP-MIKKERS, A. M., Orangesingel, 4, Nimègue. —

DUPONT, Joseph, artiste musicien, 40, rue de l'Hôpital, Bruxelles. †

DUSAUSOY, Cl., prof. à l'Université, 107, chaussée de Courtrai, Gand.

DUVAL-YSELEN, 74A, Kensington Park Road, W. London.

DWELSHAUWERS-DERY, professeur de mécanique à l'Université de Liége, quai Marcelis, 5, Liége. —

DWELSHAUWERS-DERY, fils, assistant de physique à l'Université, 5, quai Marcelis, Liége. —

EGINITIS, directeur de l'Observatoire d'Athènes (Grèce).

EMPAIN, Em., 55, avenue Marie-Louise, Boitsfort.

ENGELHARD (d'), (Dr), directeur de l'Observatoire de Dresde, 1, rue de Liebig, Dresde.

EHLERT, docteur, astronome de l'Observatoire de Strasbourg. †

ESCHBACH, Joh., Orange-Plein, 13, Den Haag, La Haye (Hollande). —

EUMORFOPULO, Georges I, 26, quai Anglais, Saint-Pétersbourg. —

FABRY (capitaine), attaché au service géodésique, 9e de ligne, Bruxelles. —

FACCIN, D.-F., profes., 121, via Soggioli, Schio (Italie).

FAIVRE Ern.-B., manufacturier, 10, rue Chateaulin, Nantes.

FALK, directeur de l'Institut géographique, 17, rue du Parchemin, Bruxelles.

FARMAN, Maurice, 95, avenue de Villiers, Paris.

FASTENAKEL, appariteur à l'Ecole militaire, Bruxelles (La Cambre). —

FAVART, Ernest, ingénieur, 36, rue Breydel, Bruxelles.

FAVRE BRANDT, James, consul de Belgique à Osaka (Japon).

FÉLIX, Jules, docteur, 413, avenue Louise, Bruxelles.

FERRON, Eugène, ingénieur, avenue de la Porte-Neuve, 8, Luxembourg.

FIÉVEZ, Charles, trésorier de la Société belge d'Astronomie, Boitsfort.

MM.

Fiévez, Joseph, 2, rue de la Chancellerie, Bruxelles.

Fisch, A. opticien, 70, rue de la Madeleine, Bruxelles.

Flamache, ingénieur en chef des chemins de fer de l'Etat belge, professeur à l'Université de Gand, 16, square Gutenberg, Bruxelles. F.

Flammarion, Camille, directeur de l'Observatoire de Juvisy, 40, avenue de l'Observatoire, Paris. F.

Foerster, directeur de l'Observatoire royal, Berlin.

Foettinger, Jules, ingénieur, Hollogne-aux-Pierres (près Liége).

Fontana, Giacomo, Salita San Francesco di Paola, 22, Gênes (Italie).

Fontseré, Eduardo, 168, Rosselon, Barcelone. —

Fortamps, ancien sénateur, Bruxelles. †

Fourdin, Alfred, opticien, 18, rue de Bruel, Malines. —

Francken, W., docteur, casa Mare, à Menton.

François, instituteur, Vrocourt, par Songeons (Oise).

Frentz, Louis-Henri, ingénieur, 29, rue de l'Ascension, Bruxelles.

Gabriely, rue des Termes, Amélie-les-Bains (France).

Garavito, Julio, directeur de l'Observatoire astronomique national, Bogota, Apartado nº 390 (Républica de Columbia).

Gaudibert, C.-M., Vaison (Vaucluse) France. —

Gautier, Raoul, professeur à l'Observatoire de Genève.

Genis, Louis, ingénieur, rue de Prony, 95, à Paris.

Gennaro di Somma (Prince del Colle), Palais Torella, largo Ferrandinia, Naples.

Genovino, professeur à l'Institut nautique, Gênes (Italie).

Gérard, Léon, Société de traction électrique, Tubize.

Gerland, G., docteur, professeur à l'Université, Strasbourg.

Gevers, Charles, Missenbourg-Edeghem.

Gife, Louis, 76, avenue des Arts, Anvers.

Giovannozzi, G. (Dr), directeur de l'Observatoire Ximénien, Florence (Italie).

MM.

GILLIS, major d'état-major, Institut cartographique, la Cambre, (Bruxelles).

GITTENS, François Ch., bibliothécaire de la ville. Anvers.

GODEFROID, Joseph, major honoraire de la division d'artillerie, 73, avenue Louise, Bruxelles. †

GOEDSEELS, E., administrateur inspecteur de l'Observatoire royal, Uccle.

GOEMANS, L., astronome honoraire à l'Observatoire royal et professeur à l'Université libre, Bruxelles. **F.** †.

GOGOU, C., professeur à l'Université, Bucharest (Roumanie). †.

GOLDSCHMIDT, docteur en sciences naturelles, 495, avenue Louise, Bruxelles.

GONZALEZ, M., assistant à l'Observatoire Flammarion, Bogota.

GONZALEZ, B, José H., officier d'Académie de France, Bogota. —

GONZALEZ DE LA ROSA, professeur universitaire émérite, 49, rue de Vouillé, Paris.

GOSSELIN, E., répétiteur de physique à l'Ecole Militaire, 28, rue du Portugal, Bruxelles.

GOVAERTS, Hector, 3, avenue Louise, Bruxelles.

GOVAERTS, Léon, 88, rue de Liedekerke, Bruxelles. —

GOUKA, J.-A.-J., 69, van den Bosch straat, La Haye.

GRAVILESCO, capitaine de la marine roumaine, Tulcea (Roumanie).

GREINDL, Léon, (Baron), capitaine commandant d'état-major, 19, rue Tasson Snel, Bruxelles.

GREYSON, Emile, directeur général honoraire de l'enseignement supérieur, Bruxelles. —

GRIMBERGHS, P., homme de lettres, 17, rue des Sables, Bruxelles. —

GROSJEAN, Alexandre, ingénieur, rue de l'Equateur, 1, Bruxelles.

GROTENDORST, F. W., docteur en médecine, Harlingen. —

GRUNER, Paul, docteur, Findenrain, 3, à Berne (Suisse).

GUÉRIN, Fernand, boulevard Rochechouart à Montmartre (Paris). —

MM.

GUÉTAUT, Albert, 15, rue Cuvier, Lyon, (Rhône) France.

GUICHETEAU, G. H., 120 W. 24 street, New-York. —

GUILLAUME, J., astronome à l'Observatoire de Lyon, St-Genis-Laval, (Rhône).

GULLY, directeur de l'Observatoire populaire de Rouen (France).

GUTJAHR, Louis, 12, quai Ouest, bassin de jonction, Anvers.

GYLDEN, H., directeur de l'Observatoire de Stockholm (Suède). †

HAECK, Charles, contrôleur à la Direction des contributions, Anvers.

HAMBURGER, J., 551, Heerengracht, Amsterdam. —

HANSKY, Alexis, rue Khersouskaja, Odessa (Russie).

HARROY, directeur de l'Ecole normale de l'Etat, Verviers. —

HARWARD, Collège Observatory, Cambridge (Massachussets) U. S.

HASSELT, bibliothèque communale.

HAVRET, (R. P.) S. J., Directeur du Collège St-Ignace, 7, rue de Madrid, Paris. —

HEINRICHS, Axel, météorologiste à l'Observatoire, Nylandsgatan 36, Helsingsfors (Finlande).

HEINSIUS, (J. H. A. M.), receveur, 10, Groote Oost, Hoorn (Hollande). —

HEMPENIUS, J. A., Zwolle.

HENNEBERT, C., docteur, Bruxelles. —

HENNEQUIN (général), directeur de l'Institut cartographique, La Cambre, Bruxelles. †.

HEPITES, directeur de l'Institut météorologique de Roumanie, Bucharest (Roumanie).

HERAZO, Léopoldo Vilchis, à Toluca (Mexique).

HERGESSEL, docteur, directeur du service météorologique d'Alsace-Lorraine, 8. II, Schwarzwaldstrasse, Strasbourg. —

HERICKX, Maurice, technicien du service voyer provincial du Brabant, 80, rue de Spa, à Bruxelles.

HESSELINK, F., Gedempte kattendiep, Groningen (Hollande). —

MM.

HEUSE, J., 113, rue Notre-Dame des Champs, Paris.

HILDEBRANDT, lieut. Fuss-Art-Regt., 1, rue du Jeu des Enfants, Strasbourg. —

HOFFMANN, Othon, V Nador-Uteza, 12, Budapesth (Hongrie).

HOHO, ingénieur-électricien, 138, rue Belliard, Bruxelles. —

HOLDEN, Ed., astronome, Smithsonéau institution à Washington. —

HOOREMAN, chef du Service météorologique à l'Observatoire royal, 21, rue de Turquie, Bruxelles.

HOPMAN, F.-J., 10, Leliegracht, Amsterdam. —

HOSTELET, Institut géographique de l'Université nouvelle, Bruxelles. —

HOUZEAU DE LEHAIE, sénateur, à l'Ermitage (Mons).

HOVENT (Docteur), 18, rue de la Révolution, Bruxelles.

HUART, F., percepteur des Postes, Sivry lez-Beaumont.

HUISKAMP, W., 2, Schoolstraat, Utrecht.

HUPKES, J.-M., notaire à Graves (Hollande). †

Huy, bibliothèque communale.

IANOULOFF, Ilia, professeur de mathématiques, Tirnovo (Bulgarie).

INIGUEZ ET INIGUEZ, directeur de l'Observatoire, Madrid.

Institut cartographique militaire, La Cambre (Bruxelles).

Instituto y Observatorio de marina de San Fernando (Espagne).

IRPKOVITCH, Maxime, professeur de physique au Lycée royal, Belgrade (Serbie).

ITUARTE, Daniel, directeur de la Société San Ildefonso, Mexico.

JACOBS, Edgard, ingénieur, 67*bis*, rue de la Station, Louvain.

JACOBS, Fernand, président de la *Société belge d'Astronomie*, 21, rue des Chevaliers, Bruxelles. F.

JACOBS, Georges, 11, rue des Paroissiens, Bruxelles. —

JACOBS, Léon, notaire, 11, rue des Paroissiens, Bruxelles. —

JACOBY, inspecteur du service des poids et mesures, 26, chaussée Saint-Pierre, Bruxelles.

MM.

Jacopssen, S.-J. (R. P.), 11, rue des Récollets, Louvain. —

Jacovleff, W., astronome amateur, 37, Fourschtatskaya, Saint-Pétersbourg (Russie). —

Jacquemotte, Laurent, 57, rue Grétry, Bruxelles.

Jacques, répétiteur à l'Ecole militaire, 153, avenue de la Couronne, Bruxelles.

Jadot, Léon, secrétaire du Parquet, Huy-Statte (Liége).

Janson, Paul, avocat, 65, rue de Facqz, Bruxelles.

Jaumain, Alphonse, ingénieur, 11, avenue de la Reine, Schaerbeek. —

Joosens, J., Deynze (près Gand). —

Jouniaux, Gaston, sous-inspecteur des eaux et forêts, Nassogne.

Jouveneau, 10, rue du Marteau, Bruxelles. P.

Julius, W.-H., professeur-directeur de l'Institut de physique, 58a, Wittevrouwensingl, Utrecht (Hollande).

Kalbus, André, professeur à l'Ecole réale, Romny (Gouv. de Poltava) Russie méridionale. —

Kapteyn, docteur, professeur à l'Université de Groeningen.

Keller, Alexandre (comte), corps des Pages, Saint-Pétersbourg. —

Keller, W. (Mlle), directrice de l'Institut de demoiselles Benvenuta, De Steeg (Hollande). —

Kelly, Redfern, ingénieur civil F. R. A. S., Dabriada, Malone Park, Belfast (Irlande).

Kennes (abbé), candidat en sciences, Santhoven (Anvers).

Kerkhoff, D.-A., docteur ès-sciences, directeur der Rijks H. B. School, Helder (Hollande).

Klaversteyn, W., 21, Vosstraat, Utrecht. —

Klein, prof. Dr Herman J., Hirschgasse, 4, Cologne.

Klepsch de Roden, lieutenant général, Schwarzenberg Platz, 4, Vienne.

Klincksieck, C., libraire, 11, rue de Lille, Paris. —

MM.

KLUMPKE, Dorothea (Mlle), docteur en sciences, Observatoire de Paris.

KOCH, J.-W.-R., Arts, Nieuwveen (Hollande).

KORJINSKI, 22, rue de Marasli, Odessa (Russie).

KOUVITCHINSKY, médecin, Bratslav (Gouv. de Podol, Russie).

KOVANKO, capitaine, directeur du Parc aéronautique militaire (Pulkova), Saint-Pétersbourg.

KRAGENBELT, J., docteur, oude Scheveningescheweg, Rotterdam.

KRAMERS, Th.-E.-J., 22, Schie, Schiedam.

KREUTZ, Heinrich, docteur, professeur à l'Université, Niemannsweg, 103, Kiel (Allemagne).

KRIEGER, directeur de l'Observatoire Pia-Sternwarte, Trieste, †.

KROUM SASANOFF, 154, rue d'Assas, Paris. —

KRUSEMAN, Henri, ingénieur, 56, rue Simonis, Bruxelles.

KUČERA, Otto, docteur, professeur à l'Université Croate, Iurjenska Ulica, 14, Zagreb.

KUYK, Chr., fabricant, 148, Oppert, Rotterdam. —

LAFONTAINE, sénateur, 41, rue des Deux-Eglises, Bruxelles.

LAGASSE-DE LOCHT, Charles, ingénieur en chef, 102, chaussée de Wavre, Bruxelles.

LAGRANGE, Ch., ancien direct. du service astronomique à l'Observatoire royal, rue Sans-Souci, 42, Ixelles. F.

LAGRANGE, Eugène, professeur de physique à l'Ecole militaire, rue des Champs-Elysées, 60, Bruxelles.

LAMANSKY (Mme), née baronne Lervendal, 88, Moïka, Saint-Pétersbourg.

LAMINNE, J. (abbé), directeur du Séminaire, Saint-Trond.

LAMMERTS, F., 30, Poortstraat, Utrecht. —

LAMOTTE, Arthur, directeur de l'École moyenne *A*, 58, rue de Louvain, Bruxelles.

LA NATURALEZA, Arco de Santa Maria, 40, Madrid.

MM.

LANDERER, José-J., astronome, 35, rue Caballeros, Valence (Espagne).

LANDI, Thomas, professeur, au Faro superiore, Messine.

LANGE, A.-H. (Mlle), directrice de l'Ecole départementale de demoiselles, 4, Ridderstraat, Nimègue. —

LARCIER, Ferdinand, éditeur, 26-28, rue des Minimes, Bruxelles.

LAROSE, Ludger, 276, rue Beaudry, Montreal (Canada). —

LASCHOBER, capitaine, directeur de l'Observatoire de Pola (Autriche). —

LATOUR, Auguste, docteur, Braine-le-Château.

LAUREYS, lieutenant d'artillerie, 58, chaussée de Waterloo, Bruxelles.

LAVIEUVILLE, G., directeur de l'Ecole d'hydrographie de Dieppe (France-Seine-inférieure).

LAZUCKI, Auguste, juge au tribunal du gouvernement, Piotrokovo (Pologne).

LEAL, Manuel Fernandez, directeur de Casa de Moneda (Mexico).

LEBON, Ernest, professeur de mathématiques au Lycée Charlemagne, *4bis*, rue des Ecoles, Paris. —

LECLAIR, Maurice, 16, rue Neuve, Auxerre (Yonne). —

LECOINTE, G., directeur du service astronomique à l'Observatoire royal, Uccle, Bruxelles.

LECOURS, S., directeur du Collège de Levis Canada. —

LEDEBOER, J.-L.-A., étudiant à l'Ecole polytechnique, Oude Delft, 23, Delft.

LEDOUX (Docteur), 9, rue de la Révolution, Bruxelles. —

LEDUC, Alberto, Thalpan (D. F.) (República Mexicana). —

LE MAIRE, Al., commandant d'artillerie en retraite, 33, rue des Vaches, Malines. **F.**

LEMAIRE, Charles, commandant d'artillerie, Bruxelles.

LEMEUNIER, Richard, ingénieur de la ville d'Anvers, 18, rue Van Straelen, Anvers.

LE PAIGE, membre de l'Académie royale de Belgique, directeur de l'Institut astrophysique, Cointe (Liége).

MM.

LEROY, G., docteur, 116, avenue du Commerce, Anvers.

LEWITZKY, G., professeur-directeur de l'Observatoire de l'Univ. impériale, Jurjew, Russie.

LIBERT, Lucien, astronome, 15, rue François Millet, Le Havre (France). —

LICK OBSERVATORY, Mont-Hamilton (Californie).

LŒWY, M., directeur de l'Observatoire national, Paris.

LORENT, Gaston, ingénieur, Sart-Dames-Avelines (Brabant). —

LORENZONI, Giuseppe, professeur-directeur de l'Observatoire astronomique de l'Université royale, Padoue (Italie).

LORIER, docteur, directeur du Sanatorium, Bockryck.

LORSCH, Henry, 37, Maiden Lane, New York.

LOUIS, L., capitaine du génie, 3, rue Montebello, Anvers. —

LOUVAIN, bibliothèque communale

LUCAS (R. P.), S.-J., docteur en sciences, professeur au Collège N.-D. de la Paix, Namur.

LUIZET, météorologiste-adjoint à l'Observatoire de Lyon, Saint-Genis-Laval (Rhône).

LUNEBURG, H., docteur, 3, Maximiliausplatz, Munich (Allemagne). —

LUTI, J., 16, Van Brakel straat, Rotterdam.

LYCORTAS, Constantin, auteur d'ouvrages d'astronomie et de mathématiques, Athènes (Grèce). —

LYSAKOWSKI, Charles, professeur et conseiller d'Etat, rue Elisabeth, 11, Odessa (Russie).

MAES, Alph., docteur en sciences, rue Notre-Dame, Louvain. —

MAES, Pierre, curé de Saint-Job, Uccle.

MAES, Valère, docteur es-sciences, 5, rue des Minimes, Bruxelles.

MAESSCHALCK, Frédéric, 80, rue Birmingham, Bruxelles.

MAFFI, Pietro, Mgr, Areivesiovo Primate di Pisa (Italie).

MAGNIER, Gustave, 6, rue Tocqueville, Paris. —

MAJERT, Walther, Siegen (Allemagne).

MM.

MAILHAT, R., constructeur, 39, boulevard St-Jacques, Paris.

MALLET, Alphonse, (baron), 35, rue d'Anjou, Paris.

MANGOT, G., 8, rue Diderot, St-Germain-en-Laye (France). —

MANTEL, Lydie (Mlle), étudiante en mathématiques, 19, rue Dutot, Paris.

MARCHAL, Polydore, assistant au service climatologique, à l'Observatoire royal, Uccle.

MARCONNET, Ferdinand, Villa des Passiflores, avenue Saint-Laurent, à Nice.

MARÉCHAL, E., adjoint du génie, 55, Thier de la Fontaine, Liége.

MARIQUE, Adolphe, pharmacien des hôpitaux militaires en retraite, 36, rue Potagère, Bruxelles.

MARIQUE, J., docteur, villa Minerva, avenue Picardie, Nice.

MARQUIZEAUX, Jules-Théophile, 58, rue du Port, Lorient.

MARS, S., assistant à l'Institut météorologique d'Amsterdam, 41, Celebe-straat, Amsterdam.

MARTIN, docteur, rempart ad aquam, Namur.

MARTIN, Alfred, étudiant, 54, rue de Namur, Bruxelles. —

MARTIN, José Lopes, docteur en sciences, archiprêtre et professeur au Séminaire central, Las Palmas (Canaries) —

MARTINENGO, Charles (comte), 26, rue Monte Napoelone, Milan. —

MARTORELL, Carlos-M., secretario consultor del Banco Espanos, San-Juan-de-Puerto-Rico, Antilles.

MASCARI, Antonio, astronome à l'Observatoire de Catane (Sicile).

MATHIEU, Emile, capitaine du génie, chaussée St-Pierre, 91, Bruxelles.

MATVÉIEU, Vladimir, secrétaire au consulat de Russie, Uskub (Turquie).

MAUGENT, Victor, Hollogne (Luxembourg).

MAYER, Jean, ingénieur, Mahr-Ostraü (Moravie).

MEEUS, Lucien, 14, place Saint-Jacques, Louvain. —

MERCELIS (abbé), professeur au Petit Séminaire, Malines.

MERCIER, A., 3, rue de Lahire, Orléans. —

MM.

Mercier, Georges, 120, boulevard Anspach, Bruxelles.

Mercier, Edgard, lieutenant, Institut cartographique, Bruxelles. —

Merilles de Colleville (le Révérend), Brighton (Angleterre).

Mertens, Eugène, 14 rue d'Or, Bruxelles. —

Messancy, bibliothèque communale.

Meyer, docteur, Invalidenstrasse, Berlin.

Michailovitch, Jelenko, professeur au Lycée et assistant général à l'Observatoire de Belgrade (Serbie).

Micolaud, Gustave, 1, rue Mulhouse, Paris.

Ministère de l'intérieur et de l'instruction publique, Bruxelles.

Miranda da Costa Sobo, Francisco (docteur), professeur d'astronomie à l'Université de Coimbra (Portugal).

Misch et **Thron**, libraires, 58b, rue Royale, Bruxelles.

Mizzi, Lewis F., avocat, docteur en sciences, Constantinople.

Moedebeek, Hauptmann-u-komp-chef. Fuss-Art-Regt., 10, Kalbsgasse, 3, Strasbourg. -

Moens, Guillaume, aéronaute, 1, rue Juste-Lipse, Bruxelles. —

Monchamp (monseigneur), vicaire général, Liége. —

Mondt, B.-W., ingénieur, directeur et professeur de l'Ecole moyenne, 32, Wilhelminastraat, Breda.

Mongenast, Charles, ancien officier d'artillerie, professeur à l'Université nouvelle, rue du Tyrol, Bruxelles.

Mons, bibliothèque communale.

Moreau, Camille, docteur, 6, rue de la Gendarmerie, Charleroi.

Moreaux, Edouard, docteur, 40, rue Christine, à Ostende.

Morokhowetz Valéry, 40, rue Tchernichersraia, Kharkoff (Russie).

Moser, Ch., privat-docent de mathématiques et d'astronomie à l'Université de Berne, 8, Oberwerg, Berne (Suisse). —

Motte, Charles, docteur en droit, 113, rue de la Source, St-Gilles.

MM.

MOTTE, Max, premier président à la Cour d'appel, 39, rue de Livourne, Bruxelles.

MOULAERT, Maurice, sous-lieutenant à l'Ecole d'application, Bruxelles.

MOYE, Marcel, professeur à la Faculté de droit, rue Achille Bégé, 3, à Montpellier (Hérault) France.

MURAKAMI, Jinjochû-Gakko (Aichi-Ileu), Nagoya (Japon). —

MURATET, E., ingénieur civil, Saint-Pierre (Martinique). —

MYERS, G.-W., professeur d'astronomie à l'Université, Chicago (U.S.A.).

NANNINGA, UITTERDIJK, H.-D., Turfsingel, hoek Turfstraat, Groningen (Hollande). —

NAVEZ, Alfred, ingénieur, directeur-gérant des charbonnages du Poirier, à Montignies-s/Sambre.

NÉNOFF, Constantin, directeur du bureau télégraphique postal et téléphonique n° IV, Sofia (Bulgarie). †

NEVEJANS, Sarah (Mlle), astronome-amateur, 39, rue Saint-Alphonse, Bruxelles. —

NÉVES, Miguel, 109, rue Alexandre Herculano, Lisbonne.

NIEROD, Alexandre (comte), écuyer de la cour de S. M. le Tsar, Varsovie.

NIEUPORT, bibliothèque communale.

NIHOUT-DECLERCQ, Auguste, propriétaire, Montaigu (Brabant). †

NIJLAND, A., directeur de l'Observatoire, Utrecht (Hollande).

NOOY, Edmond, 79, avenue de Cortenberg, Bruxelles.

NUIVER, J.-A. (Mlle), professeur à l'Ecole normale, Marialaan, A 689a, Apeldoorn.

Observatoire du Collège romain, Rome.

Observatoire de Nice (France).

Observatoire astronomique de l'Office Hydrographique. Pola (Autriche).

Observatoire de Toulouse.

Observatoire Lick, Mont Hamilton, U.-S. Californie.

MM.

Observatoire royal de Belgique.

Observatoire d'Utrecht (Hollande).

Olin, Max, 2, rue Bosquet, Bruxelles,

Onimus, docteur, à Monte-Carlo.

Orr, A. (miss), Highbridge, Frimley Angleterre).

Oudemans, J., directeur de l'Observatoire d'Utrecht. —

Pallotti, avocat, Le Caire (Egypte). —

Pannekoek, J.-J., Fran Oberat (Henggler), 18, Zürichbergstrasse, Zurich, V. —

Parmentier, Théod. (général), 5, rue du Cirque, Paris.

Parmentier, Gustave, sous-lieutenant à l'Ecole d'application, Bruxelles.

Pasquier, E., professeur de mécanique analytique à l'Université, 22, rue Marie-Thérèse, Louvain.

Passelecq, Albericq, ingénieur, 54, rue du Haut Bois, Mons.

Pauwels, Fernand, 31, boulevard d'Anderlecht, Bruxelles.

Peene, Albert, pharmacien, 13, place St-Jean, Bruges.

Peeters, Jules, rue St-Martin, 51, à Tournai.

Pelé, Charles-Elie, 2, rue de Buffon, Angers (France). —

Pelgrim, P.-F., Leerdam. †

Pennisi-Mauro, Antonino, professeur, Acireale (Sicilia). —

Peny, lieutenant-général, commandant de l'Ecole de guerre, La Cambre, Bruxelles.

Perchot, J., attaché à l'Observatoire, Paris. —

Peridier, Julien, 20, rue du Regard, Paris.

Perrenod, A., opticien, 178 et 180, rue Victor Hugo, Saint-Pierre (Martinique). —

Petersen, G.-J., ingénieur-Feldmesser, Fosterstrasse, 3, à Gleiwitz (Ober Schlesien). —

Petijean, J.-J., 7, rue Van Aa, Ixelles. —

Petit, Charles, 25, rue de l'Hippodrome, Ostende.

MM.

PETIT, E., pharmacien, Pâturages.

PETIT, Maurice, biblioth.-adj. de la Société astronomique de France, 22, boulevard Saint-Marcel, Paris. —

PHILIPPOT, Hector, assistant à l'Observatoire royal, Uccle.

PHILIPPSON, banquier, 44, rue de l'Industrie, Bruxelles

PICCIONI, Paul, 48, rue Marie de Bourgogne, Bruxelles (Q. L.). —

PIÉRARD, capitaine du génie, 7, Marché-aux-Grains, Anvers.

PIEROT, A., professeur à l'Institut Saint Joseph, La Louvière. —

PIERRE, Oscar, Collège de Belle-Vue, à Dinant.

PIRET, Albert, chaussée de Diest, Louvain. —

PIRET, Nestor, ingénieur, Société métallurgique de Taganrog, à Taganrog (Russie mérid.).

PITA, Federico, 1er lieutenant d'infanterie, Melilla (Afrique du Nord).

POLIS, Dr du Météorologischer Observatorium, Aachen.

POMPILIAN (Mlle), licenciée ès-sciences, 66, Calea Rahores, Bucharest. —

PONCIN, J.-J., 61, avenue des Arquebusiers, Bruxelles. —

PORETSKY, P., docteur en sciences astronomiques, Gorodnia, gouv. de Tchernigof (Russie).

POTONIÉ, Dr Gross. Lichtesfelde, Berlin.

POTTIEZ, Charles, pharmacien, Fontaine-l Evêque.

POUSTOCHKINE, Paul, Lycée impérial Alexandre, Kamennosstrooski prosp., n° 21, à St-Pétersbourg.

PREDTÈTCHENSKY, Eugène, astronome et mathématicien, Lesnoï, 41, Mourinsky, à Saint-Pétersbourg (Russie).

PROCOPE (frère), (Institut des petits Frères de Marie), Saint-Genis-Laval (Rhône). †

PURPER, L., propriétaire, conseiller municipal, Evry-Petit-Bourg (S. et O.).

QUENISSET, astronome, 5, rue Chanzy, Nanterre.

MM.

Raffaëlli, D.-J.-Ch. (prof.), directeur de l'Observatoire de Bargone (Gênes).

Raganti, Bernardino, professeur au Séminaire, Sarzana (Italie).

Rambaldo, Alfred, officier de marine, Batavia (Indes néerlandaises).

Reclus, Elisée, géographe, professeur à l'Université Nouvelle, 26, rue Vilain XIIII, Bruxelles.

Reiske, Gustave, directeur des travaux de l'Union Electrique pour les réseaux du Borinage, Pâturages.

Remy, professeur principal à l'Ecole de navigation, Ostende.

Renard, professeur à l'Université de Gand, rue de la Station, Wetteren. †

Reynolds, John (F. R. A. S.), Malvern House, Trinity Road, Birchfield, Birmingham (Angleterre).

Ricco, A., directeur de l'Observatoire de Catane (Italie).

Richard, Louis-Pierre, chemin de Fontaine, clos Remy, Dijon.

Rifflart, Joseph, docteur, Malonne (Namur).

Riggenbach-Burckhardt, A., docteur, professeur, Bâle.

Rival, vérificateur des poids et mesures, Charleroi.

Robillart, L., Bruxelles. †

Rodrigues, A.-César, docteur, Villa Franca da Campo, S[t] Miguel (Açores).

Romo, Basiliso, ingénieur à la Commission géodésique mexicaine, Tacubaya.

Romyn (D[r]), G., secrétaire de la *Natuurkundig Leesgezelschap*, Apeldoorn (Hollande). —

Roosenburg, L., directeur de l'Institut royal météorologique d'Amsterdam.

Rops, Victor, avocat, 17, rue Bosret, Namur. —

Rossel, Paul, du journal *Le Soir*, place de Louvain, Bruxelles.

Rotch, A. Lawrence, directeur de l'Institut météorologique de Blue Hill, Hyde Park, Boston (U. S. A.), Mass.

MM.

Roussaux, 9, passage de l'Elysée des Beaux-Arts, Paris. —

Rousseau, E., président de la Commission de l'Observatoire, professeur à l'Université, rue Vauthier, 20, Ixelles. **F.**

Rouzé, Paul, 9, rue Erard, Paris.

Rowart, docteur, Braine-le-Château.

Roy, Louis, licencié ès-sciences, ingénieur électricien, 6, rue Thiers, Belfort.

Rudzki, Maurice-Pie, Observatoire de Cracovie (Autriche).

Ruegger, E. (Mme), 18, rue Simonis, Ixelles.

Ruhl, Jules, docteur en sciences, 22, rue Renier, Verviers.

Sacré, E., 56, chaussée de Wavre, Ixelles.

Saint-Nicolas, bibliothèque communale.

Sanchez, Al., directeur de l'Observatoire de San Salvador, **F,** †

Samuel, F., banquier, 23, chaussée de Louvain, Bruxelles.

Samuel, Henri, 1, rue Scailquin, Bruxelles

Sapognikowa, Raïsa (Mlle), fille du conseiller d'Etat, Janow (Gouvern. de Siedlety, Russie).

Saunder Esq. Fir Holt, Crowthorne, Berks (Angleterre).

Sauvage, A., docteur, place Léopold, Gosselies.

Schaefels, Hendrick, artiste peintre, 35, rue Grein, Anvers. —

Schaffers (R. P.), S. J., Collège des Jésuites, 11, rue des Récollets, Louvain.

Schally, Otto, professeur au Collège, Aussig (Bohême). —

Scheldon, P.-S., Parkside House, Macclesfield (Angleterre). —

Scheur, docteur en chimie, 53, rue de l'Hôtel-de-Ville, Lyon. -

Schildknecht, ingénieur-opticien, 101, avenue de la Brabançonne, Bruxelles.

Schindler, docteur, médecin sous chef du bureau d'hygiène de la ville, 102, rue de San Francisco de Paula, Lisbonne (Portugal).

MM.

Schmitz, Gaspar (R. P.), S. J., directeur du Musée géologique des bassins houillers belges, 11, rue des Récollets, Louvain.

Schobbens, docteur, 49, Longue rue Neuve, Anvers.

Schouten J.-A. (Mlle), Privaat-docente (professeur privé), 13, Graafsche straat, Nimègue. —

Schouvaloff (Comte), aide de camp de S. M. l'Empereur de Russie, capitaine au régiment des gardes à cheval, Saint-Pétersbourg. —

Schroven, B.-H., professeur à l'Ecole d'Agriculture, Wageninge. —

Schubart, ingénieur-constructeur, Longue rue du Marais, Gand, †

Secrétan, G., constructeur d'instruments de précision, 13, place du Pont-Neuf, Paris.

Semal, docteur, Mons. †

Serrano, Ricardo, R., professeur, directeur de la station météorologique, Lagos (Mexique).

Servais, architecte, 13, rue Verboekhaven, Saint-Josse-ten-Noode. —

Servas Smits, P., « Societeit Harmonie », Nimègue. —

Seulen, Franz, chef de section à l'administration des Chemins de fer, 76, rue Belliard, Bruxelles.

Sevastopoulo, Charles, 36, Bazarnaija, Odessa (Russie).

Siebler-Ferry, Paul, 2, Spiessgasse, Strasbourg.

Sifontes, Ernesto, Ciutad-Bolivar (Vénézuela).

Siret, Louis, ingénieur, Cuevas (Espagne).

Slavutsky, Maurice, rue Grande Arnaute, 11, Odessa (Russie).

Snellen, Maurits, docteur, directeur de l'Observatoire magnétique à De Bilt.

Snuyff, Fr.-S., 38, Oude Delft, Delft. —

Soares de mello e simas, lieutenant d'artillerie à Ponta Delgada (Açores), Portugal.

Societad cientifica, Antonio Alzate, Palma, 13, Mexico.

Société belge de géologie, Bruxelles.

MM.

SOLVAY, E., rue des Champs-Elysées, Ixelles, F.

SOLVYNS, M.-M. (Mlle), Villa Belgica, Saint-Raphaël, Var.

SOMVILLE, Oscar, astronome-assistant à l'Observatoire royal, à Court-Saint-Etienne.

SOROGE, major de gendarmerie, Liége. †

SPA, bibliothèque communale.

SPÉE (Mgr), astronome à l'Observatoire royal, 76, rue du Presbytère, Uccle.

SPITZ, Augustin, ingénieur-aéronaute, 104, rue du Ruisseau, Paris. —

STAINIER, X., professeur à l'Institut agricole de l'Etat, Gembloux. —

STANLEY, Williams, 20, Hove Parc Villas, West Brighton (England).—

STEGEMAN, G., 10, Jansstraat, Arnhem. —

STEINKUHLER, G., ingénieur à la Compagnie Impériale Continentale, usine à gaz de Berchem, Anvers.

STERN, Benzion, 15, Montagne du Parc, Bruxelles.

STRATON, Charlet-Robert, Argentières (Frasserands) par Chamonix, Haute Savoie.

STROOBANT, Paul, astronome à l'Observatoire royal, professeur à l'Université, 8, rue d'Edimbourg, Bruxelles.

STUYVAERT, astronome-adjoint à l'Observatoire royal, 461, chaussée de Waterloo, Ixelles. —

SUARS, Ernest, boulevard d'Herbatte, Namur. —

SUARS, Florentin, pharmacien, Sclayn (Namur).

SUART, Arthur B., 102, Mountvien Road, Strond Green, Londres.

SULTRA, F., 79, rue de Cugneaux, Toulouse. —

SYKORA, J., astronome à l'Observatoire de l'Université de Pulkova (Russie).

TACCHINI, Pietro, professeur, Cà de Soli, Modena (Italie).

TARRY, Harold, Villa Letellier d'Aufresne, Kouba (près d'Alger). —

TASSEL, E., professeur à l'Université Libre, 12, rue de Turin, Bruxelles. —

MM.

Taymans, Ferd., 83, boulevard de Waterloo, Bruxelles. —

Tchistosserdorff, M., 12, Ambavnaija, log 4, Saint-Pétersbourg.

Teixeira de Barros, José, lieutenant d'infanterie, à Lourenzo-Marquès.

Tennstedt, Alphonse, ingénieur, Enghien.

Terby, F., membre de l'Académie des Sciences, 96, rue des Bogards, Louvain. **F**.

Termonde, bibliothèque communale.

Terssen, S., lieutenant général d'artillerie, Bruxelles. †.

Thébaut, C. au Farouët (Morbihan) France. —

The British astronomical association, 26, Martin's Lane, Cannon street, London.

Thewis, docteur en sciences, vérificateur des poids et mesures, Verviers.

Thiel, aéronaute, 35, rue de la Grane-Ile, Bruxelles. †.

Thirion (R. P.), S. J., professeur d'Astronomie au Collège des Jésuites, 11, rue des Récollets, Louvain.

Thury, professeur à l'Université, 34, Pleïades, près Genève.

Thys, F.-J. H.-M., ingénieur, Delft. —

Thys, Georges, industriel, 19, rue du Lombart, Bruxelles.

Tijtgadt, industriel, Maldeghem.

Timmermans, étudiant, 11, rue César de Paepe, Bruxelles.

Tison, F., hygiéniste, correspondant de l'Ecole médicale belge, Le Nouvion-en-Tiérache (Aisne) France.

Titzu, Jean, chef de la station météorologique agricole à Comandaresti (Roumanie).

Toldi, L., libraire-éditeur, Buda-Pesth (Hongrie). —

Tongres, bibliothèque communale.

Touchet, astronome, 163, avenue du Maine (Paris).

Tournai, bibliothèque communale.

Tours, J.-D., 19, Rozengracht, Amsterdam. —

Towne, Gelion, astronome, Dijon (France). †.

MM.

TRUCHE, F., place Diderot, Laugres (Haute Marne), France. —

URBAN, Jules, 13, avenue des Arts, Bruxelles. —

UYTTENHOVE, J.-B (docteur), 48, rue des Ailes, Schaerbeek.

VACCA, Fernand, 1, rue Jacques Cœur, Paris. —

VAN BEBBER, directeur de la « Deutsch Seewarte », Hambourg.

VAN BECKHOVEN, L., ancien officier d'artillerie, 101, rue de Locht, Bruxelles. —

VAN BEUNINGEN, S. H. A., 54, Diergaardelaan, Rotterdam —

VAN BIESBROECK, G., ingénieur des ponts et chaussées, 33, rue Beeckman, à Uccle.

VAN BOSSE, M., 544, Heerengraacht, Amsterdam.

VAN BUYSEN, C., ingénieur, professeur à l'Ecole Militaire, 5, Emmastraat, Alkmaar. —

VAN CLEEMPUT, Julien, pharmacien, 243, chaussée de Charleroi, Bruxelles. —

VAN DE GUMSTER, J. R., Loolaan Apeldoorn. —

VAN DEN BEMDEN, vice-consul de Bolivie, 23, rue Mozart, à Anvers.

VAN DEN BROECK, E., conservateur au Musée d'Histoire naturelle, 39, place de l'Industrie, Bruxelles.

VAN DER HEGGEN, Maurice, 47, rue Pascal, Bruxelles. —

VAN DER LINDEN, attaché au service météorologique de l'Observatoire royal, Uccle (Vert-Chasseur).

VAN DER MEERSCH, Edmond, rue de la Poste, 154, Bruxelles. —

VAN DER SCHALK, H.-J., 1, via monte di Preta, Milan (Italie).

VAN DER SCHATTE OLIVIER, H. C, étudiant en médecine, 653, Prinsengracht, Amsterdam.

VAN DER VORST, Paul, ingénieur agricole et garde général des eaux et forêts, boulevard du Château, 26, à Gand.

VAN DE SANDE-BAKHUYZEN, directeur de l'Observatoire de Leyde.

VANDEVELD, E., 12, avenue de la Brabançonne, Bruxelles.

MM.

Van de Vloed, directeur à la Compagnie des Eaux d'Anvers, Waelhem. —

Vandevyver, L. M., docteur en sciences physiques et mathématiques, chargé de cours à l'Université, Gand.

Van de Wouwer, Eugène, 11, rue des Cinq Coins, à Berchem lez-Anvers.

Van Dyck, G. J., 653, St-Antoniusplein, Nimègue.

Van Epen, J.-H., président de la section d'Amsterdam de la Société d'Astronomie populaire des Pays-Bas, 48, Groote Bicterstraat, Amsterdam. —

Van Ertborn, Octave (baron), 38, avenue du Duc, Boitsfort.

Van Essen, S. H., 48, Groote Bickerstraat, Amsterdam. —

Van Gelder, E., rédacteur à l'*Etoile belge*, 99, rue Renkin, à Bruxelles.

Van Hamme, Charles, adjoint du génie au fort de Cruybeke.

Van Hoey, G., directeur de l'Académie de musique, 85, rue des Vaches, Malines.

Van Hoogenhuijze, C. J. C., 191, Bezindenhout, La Haye (Hollande). —

Van Leeuw, Louis, 154, chaussée de Haecht, Schaerbeek.

Van Malder, Alphonse, 6, avenue de l'Astronomie, Bruxelles.

Van Nooten, Ysbrand, docteur en droit, 3, Catharijne-singel, Utrecht.

Van Overloop, Eug., ancien sénateur, 79, avenue Michel-Ange, Bruxelles (Q.-L.). —

Van Pachterbeke, Octave, instituteur, 122, rue Van Schoor, Schaerbeek.

Van Pesch, Jr.-A.-J., secrétaire de la *Société d'Astronomie* des Pays-Bas, 98, Parkweg, Amsterdam. —

Van Tricht, Victor, (R. P.), S. J., Louvain. †

Van Velsen, P., docteur, rue St-François, 74, à Bruxelles.

Van Vincq-Reniez, Bayemghem les Eperluques, (Place), par la Recousse, Pas-de-Calais, Gare Watten, Nord France. —

Van Wyye, (docteur), 136, rue Carnot, Anvers. —

Vaschalde, Henry, directeur de l'établissement thermal, Vals-les-Bains, (Ardèche). —

Vela, Antonio, astronome à l'Observatoire de Madrid.

MM.

VENTOSA, Vicente, premier astronome à l'Observatoire de Madrid, (Espagne).

VERCRUYSSE, Victor, 17, rue Léopold, Courtrai. —

VERHAS, Georges, docteur en sciences, 33, rue Archimède, Bruxelles. —

VERHELST, F., (abbé), 9, Rempart St-Georges, Anvers. —

VERRIEST, 40, rue du Canal, Louvain.

VERRWIJVELEN, Joseph, docteur, à Esschen.

VERSTRAETEN, Th., directeur de la compagnie générale du gaz, 27, avenue de la porte de Hal, Bruxelles.

VERVIERS, bibliothèque communale.

VILAIN, Albert, docteur, à Mons.

VINCART, P., pharmacien-dentiste, rue Bréderode, 160, à Anvers.

VINGERHOETS, F., avenue des Arts, 54, Anvers.

VILLARES, Alberto, 954, Avenida da Boavista Porto (Portugal).

VIMONT, Eugène, directeur des *Sciences Populaires*, 15, rue Lebrun, Paris. †

VINCENT, Emile, assistant météorologiste à l'Observatoire royal, 97, avenue d'Auderghem, Etterbeek. —

VINCENT, J., météorologiste à l'Observatoire royal, 64, boulevard Militaire, Bruxelles. **F.**

VINÇOTTE, R., 77, rue du Commerce, Bruxelles.

VOLLU, Léopoldo Nery, assistant à l'Observatoire, Rio de Janeiro. (Brésil).

VON GUTTENBERG, Frhr., (baron). Kgl. bayer. Kammerer, Hauptman, Munich. —

VON PANNEWITZ, Major in Generalstabe der XV Armeekorps, Manteuffelstrasse, 47, Strasbourg. —

VON WEINBACH (baron), rittmeister kgl. bayer, chevau-legers Fgt. à Dienze (Bavière). —

VOORUIT, Bibliothèque, Gand.

VUYLSTEKE, J., libraire-éditeur, 15, rue aux Vaches, Gand.

WALRAVENS, Henri, météorologiste adjoint à l'Observatoire royal, à Uccle.

MM.

WATZOF, S., directeur de la Station centrale Météorologique, Sofia (Bulgarie).

WEBER, Adolf, Weilburg, Lahn. Marlet, 94, à Hessen-Nassau. —

WEINECK, Dr L., professeur-directeur de l'Observatoire, Prague.

WENGLER, Hermann, 59, rue Potagère, Bruxelles. —

WESLEY, secretary of the royal Astronomical Society, Londres.

WETTENDORFF, Hugo, docteur, à Middelkerke.

WIJS, J. P., 162, Koninginneweg, Amsterdam. —

WIMART, Paul, agent de change, 400, avenue Louise, Bruxelles. —

WILMOTTE, A. (abbé), professeur au séminaire, Floreffe. —

WINANDY, Armand, agent de l'Etat Indépendant du Congo, Boma. —

WINSSINGER, C., ingénieur, 66, rue Hôtel des Monnaies, Bruxelles.

WISLICENUS, Walter, docteur-professeur à l'Université de Strasbourg, 37, Nicolausring, Strasbourg.

WOESTE, Georges, ancien ministre, rue de Naples, Ixelles. —

WYLANDS, F., industriel, 41, rue des Fabriques, Bruxelles.

WSEVOLOD DE JAKOVLEFF, Fourchtadskaya, à St-Pétersbourg (Russie). —

YERKES OBSERVATORY, Williams Bay (Visconsin), U. S.

ZAMBRANO, Alfredo, industriel, calle de Ocampo, 4, à Monterrey (Mexique).

ZAMMARCHI, Angelo, sacerdote, professeur de physique au séminaire de Brescia (Italie). —

ZANARDELLI, Tito, professeur à l'Institut des hautes études, 27, rue de la Pépinière, Bruxelles. —

ZENGER, Ch., V., directeur de l'Observatoire de Prague, 18, rue du Belvédère, Prague (Bohême).

ZEPPELIN, Eberhard (comte), Elersberg, près Constance (Grand-Duché de Bade). —

ZWIETINOWITSCH, Nicolas, à l'Observatoire d'Odessa (Russie). —

TABLEAU
des Instructions et des Renseignements d'observation contenus dans les Annuaires précédents.

Années

1896 Instructions pour l'observation des *Nuages*, par M. J. Vincent, météorologiste à l'Observatoire royal.

Id. Instructions pour l'observation des *Étoiles filantes*, par M. P. Stroobant, astronome à l'Observatoire royal.

Id. Instructions sur les observations à faire en vue de la statistique des *taches solaires*, par M. Schmoll, observateur.

Id. *Constantes optiques*, par M. E. Lagrange, professeur de physique à l'École militaire.

1897 *Unités électriques*, par M. E. Lagrange.

Id. Instructions pour les observations *météorologiques* dans les *régions tropicales*, par M. J. Vincent.

Id. Conseils pour la *Photographie des Nuages*, par M. J. Vincent.

Id. Supplément aux instructions pour l'*Observation des Nuages*, par M. J. Vincent.

1898 Les *Étalons prototypes du système métrique*, par M. S. de Launoy, directeur du bureau des Étalons.

Id. Instructions pour l'*Investigation systématique* de la *Voie Lactée*, par M. Easton.

1899 Instructions pour observer la *Lumière zodiacale*, par M. P. Stroobant.

Id. Instructions pour l'observation des *Phénomènes périodiques naturels*, par M. J. Vincent.

Id. *Le système métrique*, par M. A. Damry, inspecteur en chef du service des poids et mesures.

1900 De la *Nomographie*, par M. E. Pasquier, professeur à l'Université de Louvain.

1902 Tableau général des poids et mesures.

1903 Tables et instructions pour opérer des nivellements barométriques, par le colonel Laussedat.

Id. Instructions pratiques pour le *Tracé d'une méridienne*, par M. Dehalu, astronome à l'Institut astrophysique de Cointe.

[redacted]

TABLE DES FIGURES

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES

J

…mandées par
…iles ». Corps
…rvant à diriger
…e crémaillière;
…instrument (fig.
… en sapin verni.

		PRIX	Prix du pied de rechange en bois
		275	25
[illegible]		360	35
[illegible]		465	35
[illegible]		650	35
200,	400	1300	50
280	320	1900	50

… Annuaire.

… détériorations
…lles Téléph. …

Errata. — La gravure de la page 100 porte, par erreur, Fig. 20 ; c'est Fig. 24 *bis* qu'il faut lire.

ANNUAIRE

POUR L'AN 1905

PUBLIÉ PAR LA

ciété Belge d'Astronomie

DE DE L'AMATEUR
ASTRONOME
ÉTÉOROLOGISTE

Xe ANNÉE

Tables et Notices Scientifiques

Illustré de Cartes, Figures et Plans



BRUXELLES
IMPRIMERIE Vve FERD. LARCIER
16-28, Rue des Minimes

1905



ANNUAIRE POUR L'AN 1905

PUBLIÉ PAR LA

Société Belge d'Astronomie



ANNUAIRE
POUR L'AN 1905

PUBLIÉ PAR LA

ociété Belge d'Astronomie



IIDE DE L'AMATEUR
ASTRONOME
MÉTÉOROLOGISTE



Xe ANNÉE



Tables et Notices Scientifiques



Illustré de Cartes, Figures et Plans



BRUXELLES
IMPRIMERIE Vve FERD. LARCIER
26-28, Rue des Minimes

—

1905

[redacted]

Avant-Propos

Cet *Annuaire* est le dixième publié par la *Société belge d'Astronomie*. Il constitue une nomenclature claire et méthodique de tous les phénomènes astronomiques, météorologiques et naturels pendant l'année 1905.

Ce volume renferme :

Les indications relatives aux principaux calendriers, à la mesure du temps et au tracé d'une méridienne :

Les éphémérides des douze mois comprenant, pour chaque jour de l'année, le lever et le coucher du Soleil; sa déclinaison à midi vrai; le lever, le passage au méridien, le coucher et l'âge de la Lune; le temps sidéral à midi moyen; l'ascension droite du Soleil et le temps officiel à midi vrai; l'heure du lever, du coucher et du passage au méridien des planètes de 10 en 10 jours; les températures normales, maxima et minima ;

Des tableaux avec tous les renseignements relatifs aux marées, aux occultations d'étoiles, aux étoiles doubles, aux étoiles filantes et aux étoiles variables ;

Des tables pour opérer la conversion du temps; pour rectifier les heures du lever et du coucher du Soleil et de la Lune, suivant la latitude; pour déterminer la grandeur et la durée du passage du demi-diamètre solaire et pour calculer la différence d'altitude entre deux stations par des observations barométriques ;

Un exposé complet des conditions dans lesquelles se présentent les corps du système solaire, avec des figures et des

cartes permettant de se rendre compte de leur aspect et de leur marche pendant l'année 1905 ;

Le relevé chronologique de tous les phénomènes susceptibles d'observations intéressantes. Ces renseignements, auxquels on a ajouté les phénomènes climatologiques et naturels, sont de nature à fixer spécialement l'attention du lecteur ; ils lui permettront, sans difficulté, par l'application des instructions spéciales données pour chaque ordre de phénomènes, d'apporter à la science, des contributions personnelles qui, par leur groupement, offrent un réel intérêt ; ces instructions, dont la rédaction a été confiée à des savants ayant une grande expérience personnelle, forment avec celles publiées dans les annuaires précédents et dont la liste figure à la fin du présent volume, un ensemble utile tant aux professionnels qu'aux curieux des merveilles de la Nature.

Les calculs relatifs aux éphémérides mensuelles et aux marées ont été effectués à l'Observatoire royal. Nous remercions la direction de cet établissement d'avoir bien voulu les mettre à notre disposition. Les autres tableaux ont été établis par MM. Philippot et Van Biesbroeck qui ont assuré la publication de cet annuaire. Ils ont droit à des remerciements légitimes et reconnaissants.

Une notice de M. J. Vincent sur *La détermination de la température de l'air, de l'évaporation et de l'humidité*, la liste des membres nouveaux admis dans la Société pendant l'exercice 1904, la composition du Conseil général et les statuts complètent ce volume.

Nous pouvons conclure que cet *Annuaire* est de nature à rendre service à tous, par la multiplicité et la variété de ses indications ; nous prions, d'ailleurs, avec instance, le lecteur de signaler les améliorations qui seraient susceptibles d'y être apportées, le principal souci de la Société belge d'Astronomie étant de rendre cette publication aussi pratique et aussi complète que possible.

Décembre 1904.

Le président,
FERNAND JACOBS.

[redacted]

SIGNES ET ABRÉVIATIONS

ABRÉVIATIONS

h. heure.		° degré.	
m. minute	de temps.	′ minute	d'arc.
s. seconde		″ seconde	

SIGNES DU ZODIAQUE

♈ le Bélier	0°	♎ la Balance	180°
♉ le Taureau	30	♏ le Scorpion. . . .	210
♊ les Gémeaux . . .	60	♐ le Sagittaire . . .	240
♋ le Cancer	90	♑ le Capricorne . . .	270
♌ le Lion	120	♒ le Verseau	300
♍ la Vierge	150	♓ les Poissons . . .	330

PHASES DE LA LUNE

N. L Nouvelle Lune . .	●	P. L. Pleine Lune . . .	○
P. Q. Premier Quartier. .	☽	D. Q. Dernier Quartier . .	☾
le Soleil	☉	la Lune en général . . .	☾

PLANÈTES

☿ Mercure.	♂ Mars.	♅ Uranus.
♀ Vénus.	♃ Jupiter.	♆ Neptune.
♁ la Terre.	♄ Saturne.	

ASPECTS

☌ Conjonction de deux astres qui ont la même longitude.
☍ Opposition de deux astres dont les longitudes diffèrent de 180°.
☊ Nœud ascendant.
☋ Nœud descendant.

L'Année dans les principaux Calendriers.

L'année 1905 du *Calendrier grégorien*, établi en octobre 1582, commence le 1er janvier.

— 6618 de la *Période julienne* commence le 14 janvier, c'est-à-dire 13 jours plus tard que le calendrier grégorien.

— 5665 de l'*Ère des Juifs* a commencé le 10 septembre 1904 et l'année 5666 commencera le 30 septembre 1905.

— 1322 de l'*Hégire*, calendrier turc, a commencé le 18 mars 1904 et l'année 1323 commencera le 8 mars 1905.

Comput ecclésiastique.

Nombre d'or, 6.
Epacte XXIV.
Cycle solaire, 10.
Indiction romaine, 3.
Lettre dominicale, A.

Jours fériés.

* Les dimanches.
* 1er janvier. — Renouvellement de l'année.
24 avril. — Lundi de Pâques.
* 1er juin. — Ascension.
12 juin. — Lundi de la Pentecôte.
21 juillet. — Anniversaire de l'inauguration du roi Léopold Ier, fondateur de la dynastie.
* 15 août. — Assomption.
* 1er novembre. — Toussaint.
2 novembre. — Jour des morts.
15 novembre. — Fête patronale du Roi régnant Léopold II.
* 25 décembre. — Noël.
26 déc. — Second jour de Noël.

Fêtes mobiles.

Septuagésime, 19 février.
Cendres, 8 mars.
Quatre-temps, 15, 17, 18 mars.
Pâques, 23 avril.
Ascension, 1er juin.
Pentecôte, 11 juin.
Quatre-temps, 14, 16, 17 juin.
Trinité, 18 juin.
Fête-Dieu, 22 juin.
Quatre-temps, 20, 22, 23 sept.
1er dimanche de l'Avent, 3 décembre.
Quatre-temps, 20, 22, 23 déc.

Les fêtes marquées d'un astérisque (*) sont les fêtes légales.

Temps officiel belge.

En Belgique, le temps officiel est compté de 0 à 24 heures; l'heure 0 correspondant à minuit moyen de Greenwich.

Position de l'Observatoire royal de Belgique à Uccle.

Latitude : 50° 47' 55" Nord.

Longitude :	Greenwich :	$17^m 26^s 9$	$= 0^h,290806$	$= 0,^j012115$. E.
	Paris :	$8^m 5^s 8$	$= 0^h,134944$	$= 0,^j005623$. E.
	Berlin :	$36^m 8^s 1$	$= 0^h,602250$	$= 0,^j025094$. W.

Saisons

Le commencement du printemps est le moment où la longitude du Soleil est nulle; c'est celui où sa déclinaison, d'australe devient boréale; le centre du Soleil se trouve à l'équateur.

Le commencement de l'été a lieu quand la longitude du Soleil est 90°; sa déclinaison boréale passe par un maximum. Pour tous les points de l'hémisphère nord, il atteint sa hauteur méridienne maximum.

Le commencement de l'automne est le moment où la longitude du Soleil est de 180°; la déclinaison, de boréale qu'elle était, devient australe; le centre du Soleil se trouve de nouveau à l'équateur.

Le commencement de l'hiver est le moment où la longitude du Soleil est 270°; sa déclinaison australe passe par un maximum. Pour l'hémisphère nord, il atteint sa hauteur méridienne minimum.

Commencement des saisons (TEMPS OFFICIEL).

Printemps :	21 mars, à 6 h. 58 m.
Été :	22 juin, à 2 h. 52 m.
Automne :	23 septembre, 17 h. 30 m.
Hiver :	22 décembre, 12 h. 4 m.

[redacted]

Constantes.

Précession générale.		50".26
Nutation		9",21
Aberration		20",47
Obliquité moyenne 1905,0	23°27'	5",92
id. apparente le 1er janvier 1905. . .	23°26'	56",54
id. id. le 1er juillet 1905 . . .		56",94
id. id. le 31 décembre 1905 . .		57",52
Parallaxe du Soleil		8",80
id. lunaire	57'	2",68
Demi-diamètre moyen du Soleil	16'	1",82
id. id. de la Lune	15'	34",00

Distance moyenne de la Terre au Soleil, en rayons terrestres équatoriaux : 23.439,18.

Rayon terrestre équatorial : 6.378.253 m. ± 75 m.

id. id. polaire : 6.356.521 m. ± 111 m.

Aplatissement $\frac{1}{293 \pm 1,1}$.

Volume du Soleil	(celui	de	la Terre	étant 1)		1.310.162.
Masse	id.	(celle	id.	id.	)	324.439.
Densité	id.	(celle	id.	id.	)	0,25.
Volume de la Lune	(celui	id.	id.		)	0,02033.
Masse	id.	(celle	id.	id.	)	0,01228.
Densité	id.	(celle	id.	id,	)	0,6.

CALENDRIER

Quarante-cinq ans avant notre ère, Jules César, se basant sur la durée de 365 jours un quart, admise à cette époque comme étant la période exacte de la révolution annuelle du Soleil, fit ajouter tous les quatre ans, à la fin de février, un jour de plus à l'année, qui était alors bissextile et comptait 366 jours. Cent années de 365 jours un quart devaient constituer un siècle. C'était le calendrier *julien*, usité dans les pays chrétiens jusqu'au commencement du XVII[e] siècle, qui n'est plus actuellement suivi que par les Grecs, les Russes et les chrétiens d'Orient. Son défaut essentiel était d'admettre que la valeur moyenne de l'année tropique était de 365 jours 25, tandis qu'elle n'est que de 365 jours 2422, ce qui causait une avance de 3 jours 11336 en 400 ans par suite de l'intercalation d'un jour supplémentaire tous les quatre ans.

Pour remédier à cet état de choses, sur l'initiative du pape Grégoire XIII, on convint de retrancher 10 jours de l'année 1582. Cette correction effectuée, tout en ajoutant un jour tous les quatre ans comme précédemment, on décida dans le calendrier *grégorien*, pour combler le retard de 3 jours qui se produisait au bout de 400 ans, de supprimer un jour aux années 1700, 1800, 1900, et l'on prescrivit que trois années séculaires communes seraient toujours suivies d'une année séculaire bissextile.

Dans le calendrier *israélite*, l'année se compose de 12 ou 13 mois lunaires de 29 ou 30 jours; de même dans le calendrier *musulman*, l'année est divisée en mois lunaires, mais toujours au nombre de 12.

Le calendrier *républicain français*, dont l'ère fut fixée au 22 septembre 1792, époque de l'équinoxe d'automne et de la fondation de la république, comptait des mois de 30 jours et, chaque année, l'on ajoutait 5 ou 6 jours complémentaires, suivant que l'année devait en renfermer 365 ou 366. Il est inutile de s'étendre davantage sur ce calendrier, qui ne fut usité que pendant treize années.

Il est aisé de se rendre compte, même après un examen sommaire, que le calendrier grégorien, presque universellement adopté de nos jours, est celui qui permet le plus exactement, parmi ceux qui ont été expérimentés, de suivre la révolution du Soleil, ce qui est essentiel, puisque le cours des saisons en dérive naturellement.

DÉFINITIONS

Cercles de la sphère céleste.

La *sphère céleste* est une sphère idéale décrite avec un rayon indéterminé et dont l'observateur est supposé occuper le centre O (fig. 1); c'est un moyen simple pour la représentation des mouvements apparents.

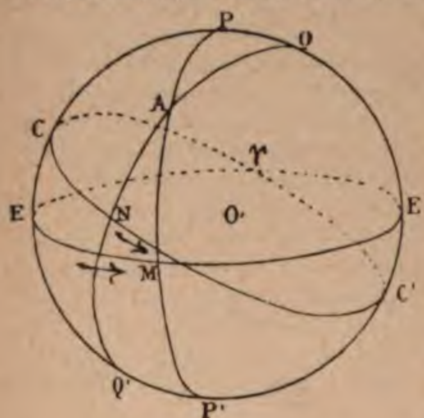


Figure 1.

On nomme *équateur céleste* le grand cercle EE', intersection du plan de l'équateur avec la sphère. Les *pôles célestes* PP' sont les points de rencontre de l'axe de la Terre, prolongé, avec la sphère. Tous les points de l'équateur sont à 90° de chacun des pôles.

L'*écliptique céleste* est le grand cercle CC', intersection du plan de l'orbite terrestre et de la sphère. C'est la trajectoire que le Soleil paraît décrire dans l'espace d'une année, dans le sens indiqué par la flèche. Le point γ, intersection de l'équateur et de l'écliptique, où se trouve le Soleil quand il passe de l'hémisphère sud à l'hémisphère nord, a reçu le nom de *point vernal*.

L'*ascension droite* d'un astre A est la portion γM de l'équateur céleste, comprise entre le point vernal et l'intersection du grand cercle qui passe par les pôles et l'astre. Les ascensions droites se comptent dans le sens de la flèche, le long de l'équateur, de 0° à 360° ou de 0 à 24 h.

La *déclinaison* est la partie MA du grand cercle comprise entre l'équateur et l'astre, elle se compte de 0° à 90°. Elle est positive ou boréale quand l'astre se trouve dans l'hémisphère nord, négative ou australe quand il se trouve dans l'hémisphère sud.

Les *pôles de l'écliptique* sont les intersections Q, Q' avec la sphère céleste, de la perpendiculaire menée par le centre de la sphère, au plan de l'écliptique.

La *longitude* d'un astre A est la portion γN de l'écliptique, comprise entre le point vernal et l'intersection du grand cercle qui passe par les pôles de l'écliptique et l'astre.

Les longitudes célestes se comptent dans le sens de la flèche, le long de l'écliptique, de 0° à 360°.

La *latitude* est la partie NA du grand cercle QANQ' comprise entre l'écliptique et l'astre : elle se compte de 0° à 90°. Elle est positive ou boréale du côté nord de l'écliptique, négative ou australe du côté sud.

Le sens *direct* est celui dans lequel se comptent les ascensions droites et les longitudes célestes, c'est aussi celui dans lequel le Soleil se déplace, par son mouvement annuel, à travers les constellations du zodiaque.

Le mouvement *diurne* apparent de la sphère céleste, autour de l'axe du monde ou ligne des pôles PP', a lieu en sens inverse (fig. 2).

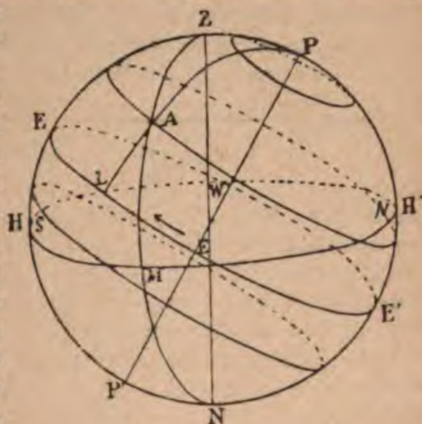


Figure 2.

Par suite du mouvement diurne, les étoiles se lèvent à l'est et se couchent à l'ouest. Elles montent peu à peu au-dessus de l'horizon, jusqu'au moment où elles se trouvent dans un certain plan passant par le point le plus élevé du ciel (zénith) et nommé *plan méridien ;* à partir de cet instant, elles commencent à descendre vers l'ouest. L'intersection de ce plan avec la sphère céleste se nomme *méridien* ; il rencontre l'horizon aux points nord et sud de celui-ci. Il renferme les culminations (point le plus haut que peut occuper l'étoile dans son mouvement apparent) de

toutes les étoiles et le pôle céleste visible sur l'horizon du lieu considéré.

On nomme *azimut* d'un astre A l'angle HZM que le grand cercle, passant par le zénith et l'astre, fait avec le méridien. Cet angle ou l'arc HM se compte de 0 à 360° du sud vers l'ouest, le long de l'horizon. La *hauteur* d'un astre est l'arc AM qui représente la distance angulaire de l'astre à l'horizon; elle est égale à 90° diminué de la *distance* ZA.

La hauteur PH' du pôle céleste est égale à la latitude géographique du lieu où se trouve l'observateur.

Le petit cercle décrit par chaque étoile dans son mouvement diurne apparent peut se trouver tout entier au-dessus de l'horizon; dans ce cas, l'étoile ne se couche jamais; il en est ainsi pour toutes celles dont la distance polaire est moindre que la latitude PH' de l'observateur; il y a, dans l'hémisphère céleste opposé, une calotte égale à celle qui vient d'être définie, renfermant toutes les étoiles qui ne se lèvent jamais.

On nomme *angle horaire*, l'angle EPL formé par le méridien et le grand cercle qui passe par l'astre et les pôles. Cet angle se compte de 0° à 360° ou de 0 à 24 h. dans le sens du mouvement diurne.

Mesure du temps.

La rotation de la sphère céleste étant uniforme, on s'en est servi pour mesurer le temps. On distingue trois espèces de temps : le *temps sidéral*, le *temps vrai* et le *temps moyen*.

Le temps qui s'écoule entre deux retours consécutifs d'une étoile au même méridien est ce qu'on nomme le *jour sidéral*.

Le *jour vrai* est l'intervalle de temps qui sépare deux retours consécutifs du centre du Soleil au même méridien. On le divise en 24 heures solaires vraies que l'on compte de 0 à 24, d'un midi vrai au midi suivant. La durée du jour vrai est variable : il ne peut donc convenir pour les usages de la vie civile.

Le temps moyen se règle sur un soleil fictif qu'on peut ainsi définir. Imaginons un soleil qui parcoure l'écliptique d'un mouvement uniforme et qui coïncide avec le soleil vrai au périgée; les deux soleils coïncide-

ront à nouveau à l'apogée. Imaginons, en outre, un second soleil fictif assujetti à décrire l'équateur d'un mouvement uniforme, et à passer au point vernal en même temps que le premier soleil fictif. Ce deuxième soleil aura une ascension droite égale à la longitude du premier et croissant proportionnellement au temps ; on l'appel le soleil moyen équatorial ; c'est lui qui règle le temps moyen. On appelle jour moyen, l'intervalle de temps qui s'écoule entre deux retours consécutifs du soleil moyen équatorial au même méridien.

Le midi moyen en un lieu serait l'instant précis où le centre de ce soleil fictif passerait au méridien de ce lieu; en astronomie, l'origine du jour moyen est le midi moyen et le temps se compte de 0 à 24 h., mais dans la vie civile on divise le jour moyen en deux périodes de 12 heures, l'une commence à midi moyen, l'autre à minuit moyen ; les heures du matin sont celles qui vont de minuit à midi, celles du soir, de midi à minuit.

La différence entre l'heure vraie et l'heure moyenne est ce qu'on nomme *l'équation du temps*.

L'équation du temps permet de transformer le temps vrai en temps moyen et réciproquement. Si, à l'heure en temps moyen, on ajoute l'équation du temps avec son signe, on aura l'heure vraie; si on la retranche de l'heure vraie, on aura l'heure en temps moyen.

L'équation du temps est nulle quatre fois par an, savoir : vers le 15 avril, le 14 juin, le 1er septembre et le 24 décembre.

Depuis le 1er mai 1892, on fait usage en Belgique du *temps officiel*; il est égal au temps civil de Greenwich compté de 0 à 24 heures d'un minuit au minuit suivant.

En chaque localité, il y a donc lieu de distinguer entre le temps civil *local* et le temps civil *officiel*. La différence entre ces heures au même moment est d'autant plus grande que la localité est plus éloignée vers l'est du pays ; à Bruxelles (Uccle), elle est de 17^m26^s9 ; à Liége, elle est de 22^m18^s ; à Ostende, de 11^m41^s seulement.

La durée d'une révolution complète du soleil sur l'écliptique est l'*année*; on la détermine par l'intervalle de deux retours consécutifs de cet astre à un même point de son orbite, par exemple au point γ.

La durée de l'année a été calculée avec une très grande exactitude ; elle est égale à 366,2422 jours sidéraux. Comme le Soleil accomplit sa

Table pour convertir le temps moyen en temps sidéral

HEURES		MINUTES				SECONDES			
Heures de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral	Minutes de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral.	Minutes de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral.	Secondes de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral.	Secondes de temps moyen.	Équivalent en temps sidéral.
	h. m. s.		m. s.		m. s.		s.		s.
1	1.0. 9 86	1	1.0.16	31	31.5.09	1	1.00	31	31.08
2	2 0.19.71	2	2.0.33	32	32.5.26	2	2.01	32	32.09
3	3.0.29.57	3	3.0.49	33	33.5.42	3	3.01	33	33.09
4	4 0.39.43	4	4.0.66	34	34.5.59	4	4 01	34	34.09
5	5.0 49.28	5	5.0.82	35	35.5.75	5	5.01	35	35.10
6	6.0.59.14	6	6.0.99	36	36.5.91	6	6.02	36	35 10
7	7.1. 9.00	7	7.1.15	37	37.6.08	7	7.02	37	37.10
8	8.1.18.85	8	8.1.31	38	38.6.24	8	8.02	38	38.10
9	9.1.28.71	9	9.1.48	39	39.6.41	9	9.02	39	39.11
10	10.1.38.56	10	10.1.64	40	40.6.57	10	10.03	40	40.11
11	11.1.48.42	11	11.1.81	41	41.6.74	11	11 03	41	41 11
12	12.1.58.28	12	12.1.97	42	42.6.90	12	12 03	42	42.12
13	13.2. 8 13	13	13.2.14	43	43.7.06	13	13.04	43	43.12
14	14.2.17.99	14	14.2.30	44	44.7.23	14	14.04	44	44.12
15	15.2.27.85	15	15.2.46	45	45.7.39	15	15.04	45	45.12
16	16.2.37.70	16	16.2 63	46	46 7.56	16	16.04	46	46 13
17	17 2.47.56	17	17.2.79	47	47.7.72	17	17.05	47	47.13
18	18.2.57.42	18	18.2.96	48	48 7.89	18	18.05	48	48.13
19	19.3. 7.27	19	19.3 12	49	49.8.05	19	19.05	49	49.13
20	20 3.17.13	20	20 3.29	50	50.8.21	20	20.05	50	50.14
21	21.3.26.99	21	21.3.45	51	51.8 38	21	21.06	51	51.14
22	22.3.36.84	22	22 3.61	52	52.8.54	22	22 06	52	52.14
23	23.3.46.70	23	23.3.78	53	53.8.71	23	23 06	53	52.15
24	24.3.56.56	24	24.3.94	54	54.8.87	24	24.07	54	54.15
		25	25.4.11	55	55 9.04	25	25.07	55	55.15
		26	26.4.27	56	56.9.20	26	26.07	56	56.15
		27	27.4.44	57	57.9.36	27	27.07	57	57 16
		28	28.4.60	58	58.9.53	28	28.08	58	58.16
		29	29.4 76	59	59.9.69	29	29.08	59	59 16
		30	30.4 93	60	60.9.86	30	30.08	60	60.16

Table pour convertir le temps sidéral en temps moyen

HEURES		MINUTES				SECONDES			
Heures de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.	Minutes de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.	Minutes de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.	Secondes de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.	Secondes de temps sidéral.	Équivalent en temps moyen.
	h. m. s.		m. s.		m. s.		s.		s.
1	0.59.50.17	1	0.59.84	31	30.54.92	1	1.00	31	30.92
2	1.59.40 34	2	1.59.67	32	31.54.76	2	1.99	32	31.91
3	2.59.30.51	3	2.59.51	33	32.54.59	3	2.99	33	32 91
4	3 59.20 68	4	3.59.34	34	33 54.43	4	3 99	34	33.91
5	4.59.10.85	5	4 59.18	35	34.54.27	5	4.99	35	34.90
6	5.59. 1.02	6	5.59 02	36	35.54.10	6	5.98	36	35.90
7	6.58.51.19	7	6.58.85	37	36.53.94	7	6.98	37	36.90
8	7 58.41.36	8	7.58.69	38	37.53.77	8	7.98	38	37.90
9	8.58.31.53	9	8.58.53	39	38.53.61	9	8.98	39	38.89
10	9.58.21.70	10	9.58.36	40	39 53.45	10	9.97	40	39.89
11	10.58.11.87	11	10.58 20	41	40.53.28	11	10.97	41	40.89
12	11.58. 2.05	12	11.58.03	42	41.53.12	12	11.97	42	41.89
13	12.57.52.22	13	12.57 87	43	42.52.96	13	12.96	43	42.88
14	13.57.42.39	14	13.57.71	44	43.52.79	14	13.96	44	43.88
15	14.57 32.56	15	14.57.54	45	44 52.63	15	14.96	45	44.88
16	15.57.22.73	16	15.57.38	46	45 52.46	16	15 96	46	45.87
17	16.57.12 90	17	16 57.22	47	46.52.30	17	16.95	47	46 87
18	17.57. 3.07	18	17.57.05	48	47.52.14	18	17.95	48	47.87
19	18.56.53.24	19	18 56.89	49	48.51.97	19	18.95	49	48.87
20	19.56.43.41	20	19.56 72	50	49.51.81	20	19 95	50	49.86
21	20.56.33.58	21	20.56.56	51	50.51.64	21	20.94	51	50 86
22	21.56.23.75	22	21.56.40	52	51.51.48	22	21.94	52	51.86
23	22.56.13.92	23	22.56.23	53	52.51.32	23	22.94	53	52.86
24	23.56. 4.09	24	23.56.07	54	53.51.15	24	23.93	54	53.85
		25	24 55.90	55	54.50.99	25	24.93	55	54.85
		26	25.55 74	56	55.50 83	26	25.93	56	55.85
		27	26.55.58	57	56.50.66	27	26.93	57	56.84
		28	27.55.41	58	57.50 50	28	27.92	58	57.84
		29	28 55 25	59	58.50.33	29	28 92	59	58.84
		30	29.55.09	60	59.50.17	30	29.92	60	59.84

[redacted]

révolution dans le sens contraire à celui du mouvement diurne, lorsqu'au bout d'une année il revient en coïncidence avec le point vernal, il a fait dans l'intervalle un tour de moins que le point vernal lui-même, donc

$$366.2422 \text{ jours sidéraux} = 365,2422 \text{ jours solaires.}$$

Le jour sidéral est donc plus court que la moyenne des jours solaires de $\frac{1}{366.2422}$, c'est-à-dire de 3^m56^s environ.

Nous donnons plus loin une table qui permet de tranformer un intervalle de temps moyen en temps sidéral et réciproquement.

Pour trouver l'heure de temps moyen qui correspond à une heure donnée en temps sidéral, on fait usage du temps sidéral à midi moyen de Bruxelles (Uccle) donné dans les tableaux relatifs au soleil.

Premier exemple : Trouver le temps sidéral le 15 janvier à 20 h. 44 m. 19 s. 6 de temps civil (ou 8 h 44 m 19 s. 6 de temps moyen).

Le temps sidéral à midi moyen le 15 janvier est	19 h. 37 m. 1 s. 20
8 h. de temps moyen	8 h. 1 m. 18 s. 85
44 m — —	44 m. 7 s. 23
19 s. 6 — —	19 s. 65
	28 h. 22 m. 46 s. 93

Le temps sidéral cherché est de 4 h. 22 m. 46 s. 93.

Deuxième exemple : Trouver le temps civil à 10 h. 6 m. 49 s. 4 de temps sidéral, dans la matinée du 15 janvier.

Le temps sidéral à midi moyen le 15 janvier est	19 h. 37 m. 1 s. 20
	10 h. 6 m. 49 s. 40
Depuis le moment considéré jusqu'à midi moyen il s'est écoulé un intervalle de temps sidéral de	9 h. 30 m. 11 s 80
9 h. de temps sidéral	8 h. 58 m. 31 s. 53
30 m. — —	29 m. 55 s 09
11 s. 80 — —	11 s. 77
	9 h. 28 m. 38 s. 39

On devra retrancher cet intervalle de temps de 12 h. 0 m. 0 s. 00 pour obtenir l'instant en temps civil ; on trouve ainsi, 15 janvier : 2 h. 31 m. 21 s. 61 t. c., ou 14 janvier 14 h. 31 m. 21 s. 61, en temps moyen.

Tracé d'une méridienne.

Pour les levers de plan d'une grande étendue, on exécute le plus souvent une triangulation qui sert à rattacher et à contrôler les opérations de détails. Il convient généralement alors d'orienter ce plan. Différents procédés sont en usage; le plus simple et le plus sûr est encore de déterminer par une bonne observation astronomique l'azimut absolu d'un des côtés de la triangulation (c'est-à-dire l'angle horizontal que fait ce côté avec le méridien vrai). Cette opération s'effectue, comme la triangulation elle-même, à l'aide du *théodolite*.

Un moyen commode qui convient également à l'astronome amateur pour fixer une lunette méridienne ou un équatorial dans le méridien, consiste en ceci :

On vise la polaire ou δ de la Petite Ourse (suivant l'époque de l'année), à l'heure de leur passage au méridien. Cette heure est donnée pour Bruxelles (Uccle) en temps officiel dans le tableau suivant.

Pour avoir l'heure du passage méridien d'une de ces deux circompolaires pour un autre lieu de la Belgique, il suffira d'ajouter au nombre fourni par la table, la différence de longitude, exprimée en temps, entre ce lieu et Bruxelles, si le lieu se trouve à l'*ouest* de Bruxelles ; de la retrancher, au contraire, si le lieu se trouve à l'*est*.

L'heure des gares de chemins de fer donne l'heure officielle dans les limites d'une ou tout au plus de deux minutes. Or, en ce qui concerne le passage de la Polaire au méridien, une erreur de 2 minutes de temps ne donne pas, sous nos latitudes, une inexactitude de 1 1/2 minute d'arc (0° 1' 30") sur la direction de la méridienne. Elle donnerait environ 3 minutes d'arc pour δ de la Petite Ourse.

Un autre procédé également commode, qui n'exige pas la connaissance de l'heure et qui présente sur le précédent l'avantage de pouvoir s'effectuer quasi en tout temps, a été indiqué récemment (1). Il consiste en ceci :

(1) M. DEHALU, *Tracé d'une méridienne par une hauteur de la polaire* (*Revue universelle des mines, etc.*, t. LVI, 3e série, p. 255, 45e année, 1901).

Heures des passages au méridien d'Uccle des deux circompolaires principales, en 1905 (Temps officiel)

Jours du mois	Janvier	Février	Mars	Avril
	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.
1	18.24.58 (α Petite Ourse, passage supérieur.)	20.59.37 (δ Petite Ourse, passage inférieur)	19. 9.40 (δ Petite Ourse, pass. inf.)	0.31.54 (α Petite Ourse, passage inférieur)
2	18.21. 1	20.55.41	19. 5.44	0.27.57
3	18.17 4	20.51.46	19. 1.49	0.24. 1
4	18.13. 7	20.47.50	18.57.53	0.20 5
5	18. 9.10	20.43.54	18.53.58	0.16. 9
6	18. 5.13	20 39.59	18.50. 2	0.12.13
7	18. 1.16	20 36. 3	18.46. 7	0. 8.17
8	17.57.19	20.32. 7	18 42.11	0. 4.22
9	17.53.22	20.28.12	18.38 16	0. 0.26
10	17.49.25	20.24.16	18.34 20	23.56.30
11	17.45.28	20.20.20	1.54.35 (α Petite Ourse, passage inférieur)	23.52.34
12	17.41.31	20.16.25	1.50.39	23 48.38
13	17.37.34	20.12.29	1.46.42	23.44.42
14	17.33.37	20. 8.34	1.42.46	23.40.46
15	17.29.41	20. 4.38	1.38.50	23.36.51
16	17.25.44	20. 0.43	1.34 53	23.32.55
17	17.21.47	19.56.47	1.30 57	23.28.59
18	17.17.50	19.52.51	1 27 1	23.25. 3
19	17.13.53	19.48.56	1.23. 4	23.21. 7
20	17. 9 56	19.45. 0	1.19. 8	23.17.12
21	21.42.50 (δ Petite Ourse, pass. inf.)	19.41. 4	1.15.11	23.13.16
22	21.38.54	19.37. 9	1.11.15	23. 9.20
23	21.34.59	19.33.13	1. 7.19	23. 5.25
24	21.31. 3	19.29.18	1. 3.22	23. 1.29
25	21.27 7	19.25.22	0.59.26	22.57.34
26	21.23.11	19.21.27	0.55.30	22.53.38
27	21.19.16	19.17.31	0.51.34	22.49.42
28	21 15.20	19.13.35	0.47.38	22.45.47
29	21.11.24		0.43.42	22.41.51
30	21. 7.29		0.39.46	22.37.56
31	21. 3.33		0 35.50	22.34. 0

Heures des passages au méridien d'Uccle des deux circompolaires principales, en 1905 (Temps officiel)

Jours du mois	Mai	Juin	Juillet	Août
	α Petite Ourse, passage inférieur	δ Petite Ourse, passage supérieur	δ Petite Ourse, passage supérieur	δ Petite Ourse, passage supérieur (1–20) α Petite Ourse, pass. sup. (21–31)
	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.
1	22.30. 4	1.10.20	23 8.26	21. 6.27
2	22.26. 9	1. 6.24	23. 4.30	21. 2.30
3	22.22.13	1. 2.29	23. 0 34	20.58 34
4	22.18.18	0.58.33	22.56.38	20.54.38
5	22.14.23	0.54.37	22.52.42	20.50.42
6	22.10.27	0.50.41	22.48.46	20 46 46
7	22. 6.32	0.46.45	22.44.50	20.42.49
8	22. 2.37	0.42 49	22.40 54	20 38.53
9	21.58.42	0.38.53	22.36.58	20.34.57
10	21.54.46	0.34.57	22.33. 2	20 31. 1
11	21.50.50	0.31. 2	22.29. 6	20.27. 4
12	21.46.55	0.27. 6	22.25.10	20.23. 8
13	21 43. 0	0 23.10	22.21.13	20.19.12
14	21.39. 4	0.19.14	22.17 17	20.15.16
15	21.35. 9	0.15.18	22.13.21	20.11.19
16	21.31.14	0.11.22	22. 9.25	20. 7.23
17	21.27.19	0. 7.26 0. 3.30	22. 5.29	20. 3.27
18	21.23.24	23.59.34	22. 1.33	19.59.31
19	21 19.28	23.55.38	21.57.37	19.55.34
20	21.15.33	23.51.42	21.53 41	19.51.38
21	21.11.38	23.47.46	21.49.44	3.13.18
22	21. 7.43	23.43.50	21.45.48	3 9 23
23	21. 3.48	23.39.54	21.41 52	3. 5.28
24	20.59.53	23.35.58	21.37.56	3. 1.33
25	20.55.57	23.32. 2	21.34. 0	2 57.38
26	20.52. 2	23.28. 6	21.30. 4	2 53.43
27	20.48 7	23.24.10	21.26 8	2.49.48
28	20.44.12	23.20.14	21.22.11	2.45.53
29	20 40.17	23.16.18	21.18.15	2.41.58
30	20.36.22	23.12.22	21.14.19	2.38. 2
31	20.32.26		21.10.23	2.34. 7

Heures des passages au méridien d'Uccle des deux circompolaires principales en 1905 (Temps officiel)

Jours du mois	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.	h. m. s.
1	2.30.12	0.32.31	22.26.45	20.28.35
2	2.26.17	0.28.35	22.22.49	20.24.38
3	2.22.22	0.24.40	22.18.53	20.20.41
4	2.18.26	0.20.44	22.14.56	20.16.45
5	2.14.31	0.16.49	22.11. 0	20.12.48
6		0.12.53	22. 7. 4	20. 8.51
7	2.10.36	0. 8.58	22. 3. 8	20. 4.55
8	2. 6.41	0. 5. 2	21.59.11	20. 0.58
9	2. 2.46 1.58.50	0. 1. 6 23.57.10	21.55.15	19.57. 2
10	1.54.55	23.53.14	21.51.19	19.53. 5
11	1.51. 0	23.49.19	21.47.23	19.49. 8
12	1.47. 4	23.45.23	21.43.27	19.45.12
13	1.43. 9	23.41.27	21.39.30	19.41.15
14	1.39.14	23.37.31	21.35.34	19.37.18
15	1.35.18	23.33.36	21.31.38	19.33.21
16	1.31.23	23.29.40	21.27.42	19.29.24
17	1.27.27	23.25.44	21.23.45	19.25.28
18	1.23.32	23.21.48	21.19.49	19.21.31
19	1.19.37	23.17.53	21.15.53	19.17.34
20	1.15.41	23.13.57	21.11.56	19.13.37
21	1.11.46	23.10. 1	21. 7.59	19. 9.40
22	1. 7.51	23. 6. 5	21. 4. 3	19. 5.44
23	1. 3.55	23. 2. 9	21. 0. 6	19. 1.47
24	1. 0. 0	22.58.13	20.56.10	18.57.50
25	0.56. 4	22.54.17	20.52.14	18.53.53
26	0.52. 9	22.50.21	20.48.17	18.49.57
27	0.48.13	22.46.25	20.44.21	18.46. 0
28	0.44.17	22.42.29	20.40.24	18.42. 3
29	0.40.22	22.38.33	20.36.28	18.38. 6
30	0.36.26	22.34.37	20.32.31	18.34. 9
31		22.30.41		18.30.12
	α Petite Ourse, passage supérieur	α Petite Ourse, passage supérieur	α Petite Ourse, passage supérieur	α Petite Ourse, passage supérieur

On mesure une hauteur extra méridienne de la Polaire; on la corrige de la réfraction *(table)*; on estime la latitude géographique du lieu de l'observation à l'aide d'une carte de l'Etat major à l'échelle de 1/40000 ou de 1/20000. En ce qui concerne cette dernière détermination, rappelons qu'une minute d'arc, valant 1850 mètres environ à nos latitudes, sera représentée par une longueur de 46 millimètres sur une carte à l'échelle du 40000ᵉ; elle serait de 92 millimètres sur une carte à l'échelle du 20000ᵉ. L'estimation de la latitude du lieu de l'observation peut donc se faire avec une grande précision.

La table suivante fournit à l'aide de la hauteur de la Polaire et d'une quantité x que nous allons définir, l'azimut de la polaire, c'est-à-dire l'angle horizontal qu'elle fait avec le méridien du lieu. Cet angle est donné en minutes d'arc et dixièmes.

La quantité x se calcule à l'aide de la formule :

$$x = p - (\varphi - h) \quad \text{si } \varphi > h$$
$$\text{ou } x = p + (\varphi - h) \quad \text{si } \varphi < h$$

Dans ces formules p représente la distance polaire de l'étoile; nous la donnons pour le premier jour de chaque mois *(table)*; φ est la latitude géographique du lieu de l'observation; h est la hauteur de la polaire corrigée de la réfraction.

Si l'on représente, en outre, par L la lecture du cercle horizontal qui correspond à la hauteur de l'astre et par A, son azimut, la lecture L_0, qui donne la direction cherchée du méridien, se trouvera à l'aide des règles suivantes :

Si la polaire est à l'*est* du méridien :

$L_0 = L \pm A$ { + si les lectures du cercle horizontal croissent dans le sens E N W. — si les lectures idem croissent dans le sens E S W.

Si la polaire se trouve à l'*ouest* :

$L_0 = L \pm A$ { + si les lectures du cercle horizontal croissent dans le sens E S W. — si les lectures idem croissent dans le sens E N W.

On se rend facilement compte de ce que la polaire est à l'*est* ou à l'*ouest* du méridien, en prenant une série de hauteurs de l'étoile. En effet, si les hauteurs croissent, la polaire se trouve à l'*est;* elle se trouve, au contraire, à l'*ouest* si les hauteurs vont en décroissant.

La méthode précédente est en défaut lorsque la polaire se trouve dans le voisinage du méridien, car dans ce cas sa hauteur varie peu.

Exemple. — Le 4 novembre 1903 à Cheratte (Liége), on a déterminé l'azimut absolu du clocher de l église de Visé :

OBJET	HAUTEUR	LECTURE DU CERCLE HORIZONTAL
Polaire	50° 47' 50"	15° 1' 20"
Idem	50 56 10	15 0 20
Clocher de l'église de Visé		42° 42' 50

La latitude du lieu de l'observation évaluée à l'aide d'une carte de l'état-major au 40000e a été trouvée égale à 50° 41' 11".

Formule : $x = p + (\varphi - h)$

Hauteur observée . . .	50° 47' 50'	50° 56' 10"
Réfraction	— 48	— 47
Hauteur corrigée h . . .	50 47 2	50 55 23
Latitude φ	50 41 11	50 41 11
$h - \varphi$.	5 51	14 12
p	1° 12' 33"	1° 12' 33"
x	1 6 42	0° 58' 21"
Azimut de la table, A . .	1° 55' 00"	1° 53' 36"
Lect. du cercle horiz. L. .	15° 1' 20"	15° 0' 20"
Direct. du Nord, L_0=L—A.	13 6 20	13 0 44"
Clocher	42 42 50	42 42 50
Azimut du clocher . . .	29 36 30	29 36 6
Moyenne	29° 36' 18"	vers l'*est.*

[redacted]

Table des azimuts de la Polaire.

	h=10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
x=1'	12 2	12'5	12'8	13'3	13'9	14'7	15'7	17'0	18'7	21'0	24'1
2	17,2	17,6	18,1	18 7	19,6	20,7	22,2	24,0	26,4	29,6	33,9
3	21,0	21.4	22,0	22,9	23,9	25,3	27,0	29,0	32,2	37,0	44,4
4	24,2	24.7	25.4	26,3	27,5	29,1	31,1	33.7	37,1	41,5	47,7
5	27,0	27,5	28.3	29,3	30,7	32,4	34,7	37,6	41,3	46,3	53,1
6	29,4	30,0	30,8	32,0	33,4	35,4	37,8	41.0	45,1	50.5	58,0
7	31,7	32,3	33,2	34,4	36,0	38,1	40,7	44,1	48,5	54,4	62,4
8	33,7	34,4	35,4	36,7	38,4	40,6	43,4	47,0	51,7	57 9	66,5
9	35,7	36,4	37,4	38,7	40,5	42,9	45,8	49,7	54,6	61,2	70,2
10	37,4	38,2	39,2	40,7	41,6	45,0	48,1	52,1	57,4	64,3	73,9
11	39,1	39,9	41,0	42,5	44,5	47,0	50,3	55,8	59,0	67,2	77,1
12	40,7	41,5	42,7	44,2	46,3	48,9	52,3	56,7	62,1	69,9	80,2
13	42,2	43,1	44,3	45,9	48,0	50,6	54,3	58,8	64.7	72,5	83,2
14	43,6	44 5	45,7	47,4	49,6	52,5	56,1	60.8	66,9	74,9	86,0
15	45,0	45.9	47.2	48,9	51,2	54,1	57,9	62,7	69,0	77,3	88,7
16	46,3	47,2	48,5	50.3	52,7	55,7	59,5	64.5	70,9	79,5	91,2
17	47,5	48 5	49.8	51,7	54 1	57,2	61,1	66,2	72,9	81.6	93,7
18	48,7	49,7	51,1	53,0	55,4	58,6	62,7	67,9	74,7	83,7	96,0
19	49,9	51,1	52,3	54,2	56,7	60,0	64,1	69,5	76,4	85,7	98,3
20	51,0	52,0	53,4	55,4	58,0	61,3	65,5	71,0	78.1	87.5	100,4
21	52,0	53,0	54,5	56,5	59,2	62,5	66,9	72,5	79,7	89,3	102,4
22	53,0	54,1	55,6	57,6	60,3	63.8	68,2	73,9	81,3	91.1	104,4
23	54,0	55,1	56,6	58,7	61,4	64,9	69,4	75,2	82,7	92,7	106,3
24	54,9	56,0	57,6	59,7	62,5	66,1	70,6	76,5	84,2	94.4	108,2
25	55.8	56,9	58.5	60,7	63,5	67,1	71,8	77,8	85,6	95,9	109,9
26	56.7	57,8	59,4	61,6	64,5	68,2	72,9	79,0	86,9	97,4	111,7
27	57,6	58.7	60,3	62,5	65,5	69,2	73,9	80.2	88,8	98.8	113,3
28	58.4	59,5	61,2	63,4	66,4	70,2	75,2	81,2	89.4	100,2	114,9
29	59,1	60,3	62,0	64,3	67,3	71,1	76,0	82.4	90,6	101.6	116,5
30	59,9	61.4	62.8	65,1	68,0	72,0	76 9	83,4	91,8	102.9	117,9
31	60 6	61,8	63,5	65,9	69,0	72,9	77,9	84,4	92,9	104,1	119,4
32	61,3	62,5	64,3	66,6	70,0	73,7	78,8	85,4	94,0	105 3	120 8
33	62.0	63,2	65,0	67,1	70,5	74,6	79,7	86,4	95 0	106,5	122,1
34	62,7	63,9	65,7	68,1	71 3	75,3	80,5	87,3	96,0	107,6	123,4
35	63,3	64,5	66,3	68,8	72,0	76,1	81,4	88,2	97.0	108,7	124,6
36	63.9	65.2	67,0	69,4	72,7	76.2	82.1	89,0	97,9	109.7	125,8
38	65,1	66,3	68,2	70,7	74,0	78,2	83.6	90,6	99.7	111,7	128,1
40	66,1	67,4	69.3	71,9	75,2	79 5	85,0	92,1	101,3	113,4	130,2
42	67,1	68,4	70,3	72.9	76,3	80 7	86 3	93,5	102.8	115.2	132,1
44	68,0	69.4	71,3	73,9	77.4	81.8	87.4	94,7	104,2	116,8	133.9
46	68,9	70.2	72,2	74.8	78,3	82,8	88,5	95,9	105,5	118,2	135,6
48	69 6	71.0	73,0	75.7	79,2	83,7	89,5	97.0	106.6	119,5	137,1
50	70,3	71,7	73,7	76,4	80,0	84,6	90,4	98,0	107 8	120.8	138,5
52	71,0	72.4	74,4	77,1	80,7	85,3	91,8	99,0	108,7	121,8	139,8
54	71,6	73,0	75,0	77,8	81,4	86,0	92,4	99,7	109,6	122,8	140,9
58	72.5	74,0	76,0	78,8	82,3	87,2	93,2	101,0	111,1	125,1	142,8
62	73,3	74,7	76,8	79,6	83,3	88,1	94,2	102,1	112 2	125,8	144,3
66	73,8	75,2	77,3	80,2	83,9	88,7	94,9	102,8	113,0	126,5	145,2
70	74,1	75,5	77,6	80,5	84,2	89,1	95,2	103,2	113 5	127,1	145,9
73	74.1	75,6	77,6	80,5	84,3	89,1	95,3	103,3	113,6	127,2	146,0

[redacted]

Usage des tableaux mensuels.

Nous donnons pour chaque jour, sous forme de tableaux, certaines données astronomiques indispensables pour les observateurs. Le temps adopté est celui du méridien de Greenwich, à l'exception du temps sidéral, qui est donné à midi moyen de Bruxelles (Uccle), de l'ascension droite et de la déclinaison du Soleil qui sont données pour le midi vrai d'Uccle.

Age de la Lune. — L'âge de la lune est le nombre de jours écoulés depuis l'instant de la nouvelle lune.

Température normale de chaque jour. — Depuis 1833 on a relevé à l'Observatoire de Bruxelles, le maximum et le minimum de la température de l'air d'un midi au midi suivant.

La moyenne des deux nombres observés est désignée sous le nom de *température moyenne*; on l'attribue au jour où tombe le second midi. Ici, comme partout ailleurs, la température de l'air est prise à $1^{m}50$ au-dessus du niveau du sol.

La *température normale* d'un jour est la moyenne de toutes les températures moyennes de ce jour. Elle est déduite de 50 années d'observations (1833-1882).

Maxima et minima absolus de la température. — Ce sont les températures les plus élevées et les températures les plus basses relevées depuis 1833 jusqu'à la fin de septembre 1900.

La correction à appliquer à l'heure du lever, ou à celle du coucher et provenant de la latitude, assez faible pour la Belgique, se calculera à l'aide des tableaux que l'on trouvera plus loin. Le signe + indique que la correction doit être ajoutée à l'heure du lever et retranchée de l'heure du coucher ; le signe — indique qu'elle doit être retranchée de l'heure du lever et ajoutée à l'heure du coucher.

Les heures du coucher ou du lever de soleil, dans notre pays, seraient les mêmes pour la même latitude, si, en chaque endroit, on se servait du temps local. Mais, comme on fait partout usage du temps civil du méridien de Greenwich, on doit tenir compte de la différence de longitude avec Bruxelles, cette différence sera ajoutée quand la localité est à l'ouest de Bruxelles, et retranchée, dans le cas contraire.

Les heures des levers et couchers du *Soleil* et de la *Lune* sont relatives aux centres de ces astres et ont été obtenues en tenant compte de l'effet de la réfraction astronomique qui fait paraître les astres à l'horizon, alors qu'en réalité ils se trouvent encore à 34 minutes d'arc sous ce plan. On pourra obtenir les heures du lever et du coucher du bord supérieur en retranchant 2 minutes de l'heure indiquée pour le lever et en ajoutant 2 minutes à l'heure indiquée pour le coucher. Cette correction pourra être appliquée à toute époque de l'année, mais pour des endroits dont la latitude est sensiblement la même qu'à Uccle.

Bien que les tableaux mensuels contiennent les éphémérides calculées seulement pour Uccle, certains éléments qu'ils renferment pourront être facilement déterminés pour d'autres localités. On se servira pour cela du tableau donnant les positions des principales localités belges et on apportera à l'élément considéré la correction provenant de la différence de longitude entre Uccle et l'endroit dont il s'agit.

Exemple : Quelle est l'heure sidérale à midi moyen d'Ostende le 15 janvier 1905?

Le 15 janvier. Heure sidérale à Uccle à midi moyen.	19 h. 37 m. 1 s. 2
Correction pour 11 m. 41 s. de longitude West . .	+ 1 s. 9
Heure sidérale à Ostende à midi moyen. . .	19 h. 37 m. 3 s. 1

Cette correction peut s'obtenir rapidement à l'aide de la table pour convertir le temps sidéral en temps moyen :

11 m. de temps sidéral équivalent à 10 m. 58 s. 20 de temps moyen ; correction	1 s. 8
41 s. de temps sidéral équivalent à 10 m. 40 s. 89 de temps moyen ; correction.	0 1
Correction. .	1 s. 9

JANVIER

Dates	Jours de la semaine.	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Temps sidéral à midi moyen	A
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle		
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.	
1	D.	Circoncision.	7.48	11.46. 4.8	15.45	18.41.49.4	18
2	L.	S. Adélard, abbé.	7.48	11.46.33.2	15.46	18.45.45.9	18
3	M.	Ste Geneviève, v.	7.48	11.47. 1.2	15.48	18.49.42.5	18
4	M.	Ste Pharaïlde, v.	7.47	11.47.28.9	15.49	18.53.39.0	18
5	J.	S. Télesphore, p.	7.47	11.47.56.2	15.50	18.57.35.6	19
6	V.	Epiphanie.	7.47	11.48.23.1	15.51	19. 1.32.2	19
7	S.	Ste Mélanie, v.	7.47	11.48.49.5	15.52	19. 5.28.7	19
8	D.	Ste Gudule, v.	7.46	11.49.15.5	15.53	19. 9.25.3	19
9	L.	S. Marcellin, év.	7.45	11.49.40.9	15.54	19.13.21.8	19
10	M.	S. Agathon, pape.	7.45	11.50. 5.7	15.56	19.17.18.4	19
11	M.	S. Hygin, pape.	7.44	11.50.30.0	15.58	19.21.14.9	19
12	J.	S. Arcade, m.	7.44	11.50.53.6	16. 0	19.25.11.5	19
13	V.	Ste Véronique.	7.43	11.51.16.6	16. 1	19.29. 8.1	19
14	S.	S. Hilaire, év.	7.42	11.51.39.0	16. 2	19.33. 4.6	19
15	D.	S. Paul, ermite	7.42	11.52. 0.7	16. 4	19.37. 1.2	19
16	L.	S. Marcel, pape.	7.41	11.52.21.8	16. 5	19.40.57.7	19
17	M.	S. Antoine, abbé.	7.40	11.52.42.1	16. 6	19.44.54.3	19
18	M.	S. Pierre (Ch. de).	7.40	11.53. 1.7	16. 8	19.48.50.8	19
19	J.	S. Canut, roi.	7.39	11.53.20.6	16.10	19.52.47.4	20
20	V.	S. Sébastien, m.	7.37	11.53.38.7	16.11	19.56.44.0	20
21	S.	Ste Agnès, v. m.	7.36	11.53.56.0	16.13	20. 0.40.5	20
22	D.	S. Vincent.	7.35	11.54.12.7	16.15	20. 4.37.1	20
23	L.	Ep. de la Vierge.	7.34	11.54.28.5	16.16	20. 8.33.6	20
24	M.	S. Thimothée, év.	7.33	11.54.43.6	16.18	20.12.30.2	20
25	M	Conv. de s. Paul.	7.32	11.54.57.9	16.20	20.16.26.7	20
26	J.	S. Polycarpe.	7.30	11.55.11.4	16.22	20.20.23.3	20
27	V.	S. Jean-Chr., év.	7.29	11.55.24.2	16.24	20.24.19.8	20
28	S.	S. Julien, év.	7.27	11.55.36.1	16.25	20.28.16.4	20
29	D.	S. François de S.	7.26	11.55.47.3	16.27	20.32.13.0	20
30	L.	Ste Martine, v. m.	7.25	11.55.57.6	16.29	20.36. 9.5	20
31	M.	S. Pierre nol.	7.23	11.56. 7.2	16.31	20.40. 6.1	20

FÉVRIER

E	LUNE TEMPS OFFICIEL — Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	TEMPÉRATURE — Normale	Maxima absolus	Minima absolus
	h. m.	h. m.	h. m.		o	o	o
2	4 37	9 25	13.55	27	3 5	14 6	—11.7
5	5.46	10.17	14.51	28	3.5	13 8	—16 6
8	6.28	11. 7	15.51	29	3.6	11.6	—10.1
0	7. 4	11.56	16.53	1	3 5	12.0	—10.9
2	7.35	12.42	17 56	2	3.4	12.7	—11.0
4	8. 2	13.26	19. 0	3	3.9	13 4	—16 6
5	8.27	14. 9	20. 2	4	4.0	11.7	—18 3
6	8.49	14.52	21. 5	5	3.6	12.7	—15.7
7	9.12	15.34	22. 6	6	3 4	13.2	—10 3
8	9.35	16.16	23. 8	7	2.8	18.7	—13.1
8	10. 1	17. 0	»	8	2 7	15.9	—12.4
9	10.29	17.46	0.11	19	2.7	14.0	—15 9
9	11. 2	18.34	1 13	10	2.8	12.5	—18 4
9	11.41	19.25	2 15	11	2 9	12 1	—17.4
8	12.28	20.19	3.15	12	4 0	14 5	—12.6
7	13.24	21.15	4.12	13	4.1	15.7	—11.9
7	14.29	22.12	5. 2	14	4.2	15.6	—15 6
6	15.42	23.10	5 47	15	4.0	14 1	—14.7
4	17. 0	»	6 27	16	3.7	14.1	—15.1
3	18.20	0. 7	7. 2	17	3 6	14.3	—15.0
1	19.42	1. 4	7.35	18	3 8	14.5	—13.2
0	21. 2	1.59	8. 5	19	3.7	13 9	— 8.6
8	22.21	2.54	8 34	20	3.8	15.8	— 8 9
6	23.36	3.48	9 6	21	4.0	15 0	—10 4
4	»	4.42	9.40	22	4.2	17 5	—15 0
1	0.47	5.36	10.19	23	4.7	17.1	— 9 1
9	1.53	6.29	11. 2	24	4.7	18 2	— 9 1
6	2.53	7.22	11 51	25	4.3	15 0	8.6

PLANÈTES — Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m
☿ MERCURE			
1	6.19	10.22	14.25
11	6.30	10.43	14.56
21	6.33	11. 8	15 43
♀ VÉNUS			
1	8.50	14.51	20.52
11	8.24	14 49	21.14
21	7.54	14.45	21.36
♂ MARS			
1	0.28	5.27	10.26
11	0.14	5. 5	9.56
21	23.53	4.40	9.25
♃ JUPITER			
1	9.43	16.28	23 13
11	9 06	15.54	22 42
12	8.31	15.22	22.13
♄ SATURNE			
1	7 53	12.38	17 23
11	7.15	12. 3	16.51
21	6.39	11.29	16.19
♅ URANUS			
1	5.16	9.10	13 4
16	4.20	8.14	12. 8
♆ NEPTUNE			
1	13.17	21.22	5.31
16	12.17	20.22	4.31

FÉVRIER

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Temps sidéral à midi moyen	A MI As A
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.	h.
1	M.	S. Ignace, év. m	7.22	11.56.15.9	16.33	20.44. 2.6	20.
2	J.	PURIFICATION.	7.20	11.56.23.9	16 34	20.47.59.2	21.
3	V.	S. Blaise, év. m.	7.18	11 56 31 0	16.36	20.51.55 7	21.
4	S.	S. André, év.	7.17	11.56.37.3	16.38	20.55.52.3	21
5	D.	Ste Agathe, v.	7.15	11 56.42.8	16 39	20.59 48.8	21.
6	L.	Ste Dorothée, v.	7.14	11.56.47 5	16.41	21. 3.45.4	21.
7	M	S. Romuald, ab.	7.12	11.56.51.4	16.43	21. 7.41 9	21.
8	M.	S. Jean de Matha.	7.11	11 56.54.4	16.45	21.11.38.5	21
9	J.	Ste Apolline, v.	7. 9	11.56.56.7	16.46	21.15.35.1	21.
10	V.	Ste Scolastique.	7. 8	11.56.58.1	16.48	21.19.31.6	21.
11	S.	S. Sévérin, ab.	7. 6	11 56.58.8	16.50	21.23.28.2	21.
12	D.	Ste Eulalie, v.	7. 4	11.56.58.6	16.52	21.27.24.7	21.
13	L.	Ste Euphrosine, v.	7. 2	11.56.57.7	16 54	21 31.21.3	21.
14	M	S. Valentin, m.	7. 0	11.56.56.0	16.55	21.35.17.8	21.
15	M.	S. Faustin.	6.58	11.56.53.5	16.57	21.39.14.4	21.
16	J.	Ste Julienne, v.	6.57	11.56.50.3	16.59	21.43.10.9	21.
17	V.	S. Théodule, m.	6.55	11.56 46.4	17. 0	21.47. 7.5	22.
18	S.	S. Siméon, év.	6.53	11.56.41.7	17. 2	21.51. 4.0	22.
19	D.	*Septuagésime.*	6 51	11.56.36.4	17. 4	21.55. 0.6	22.
20	L.	S. Eleuthère, ev.	6.49	11.56.30 3	17. 5	21.58.57.1	22.
21	M.	Le B. Pépin.	6.47	11.56.23.6	17. 7	22. 2.53.7	22
22	M.	Ch. de s. Pierre.	6.45	11.56 16.3	17. 9	22. 6.50.2	22.
23	J.	S. Pierre Dam.	6.43	11.56. 8.3	17.11	22.10 46.8	22.
24	V.	S. Mathias, ap.	6.41	11.55.59.8	17.13	22.14.43.4	22.
25	S.	Ste Walburge, v.	6.39	11.55.50.6	17.14	22 18.39.9	22.
26	D.	Ste Adeltrude.	6 37	11.55.40 9	17 16	22.22.36.5	22.
27	L.	S. Alexandre.	6.34	11 55.30.7	17 18	22 26.33.0	22
28	M.	S. Julien, m.	6 32	11.55.19.9	17.20	22.30.29.6	22.

MARS

LUNE TEMPS OFFICIEL				PLANÈTES				TEMPÉRATURE		
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher	Normale	Maxima absolus	Minima absolus
h. m.	h. m.	h. m.			h. m.	h. m.	h. m.	°	°	°
3.44	8.14	12.45	26		☿ MERCURE			4.2	16.0	—11.1
4.28	9. 4	13.44	27					4.3	17.5	— 8.6
5. 6	9.52	14.45	28	1	6.29	11.30	16.31	4.5	17.5	—11.4
5.38	10.39	15.47	29	11	6.20	12. 0	17.40	4.9	14.7	—11.5
6. 5	11 23	16.50	30	21	6. 6	12.31	18.56	4.8	14.9	— 8.9
6.30	12. 7	17.53	1		♀ VÉNUS			5.0	16.0	—10.7
6.54	12.49	18.55	2	1	7 30	14.40	21.50	5.3	16.1	— 9.5
7.16	13.31	19.56	3	11	6.58	14.30	22. 2	5.3	15.6	— 7.7
7.39	14 14	20 59	4	21	6.23	14.14	22. 5	5.0	17.3	— 6.0
8.04	14.57	22. 0	5					4.7	19.2	— 8.3
8.30	15.41	23. 2	6		♂ MARS			4.8	14.8	—10.3
9. 1	16.28	»	7	1	23.36	4.20	9. 1	5.0	16.8	— 8.0
9.37	17.16	0. 3	8	11	23.14	3.51	8.28	4.7	17.0	—11.3
10.18	18. 7	1. 2	9	21	22 43	3.19	7.53	5.1	19.3	—13.0
11.09	19. 1	1.59	10					5.6	19.7	—10.3
12. 9	19.56	2.51	11		♃ JUPITER			5.8	19.0	— 6.7
13.16	20.52	3.38	12	1	8. 2	14.56	21 50	6.2	19.5	— 5.4
14.30	21.48	4.19	13	11	7.26	14.24	21 22	6.0	17.4	— 6.2
15.48	22.45	4.55	14	21	6.51	13.53	20.55	5.6	19.0	– 7.5
17.10	23 41	5.29	15		♄ SATURNE			5.7	20.4	— 6.7
18.32	»	6. 0	16	1	6.10	11. 1	15.52	5.7	20.7	— 7.7
19.54	0.37	6.31	17	11	5.33	10.26	15.19	5.2	20.4	— 6.3
21.14	1.34	7. 3	18	21	4 56	9.54	14.46	5.5	20.5	— 6.5
22.31	2.30	7 37	19					5.7	21.5	— 7.7
23.42	3.26	8.15	20		♅ URANUS			6.3	21.7	— 3.8
»	4.22	8.58	21	1	3 31	7.25	11.19	6.4	20.9	— 6.3
0 46	5.16	9.46	22	16	2 33	6.27	10 21	6.6	21.0	— 4.5
1 41	6.10	10.40	23					7.0	19.6	— 6.1
2.28	7. 1	11.38	24		♆ NEPTUNE			7 1	21.7	— 6.1
3. 7	7.50	12 39	25	1	11.25	19.30	3.39	7.3	19.8	— 4.2
3.41	8.37	13.41	26	16	10.26	18.31	2.40	7.8	20.1	— 2 8

AVRIL

Dates	Jours de la semaine.	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à l'Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Temps sidéral à midi moyen
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.
1	S.	S. Hugues, év.	5.22	11.46.37.8	18.13	0.36.39.2
2	D.	S. François de P.	5.20	11.46.19.8	18.15	0.40.35.8
3	L.	S. Richard, ev.	5.18	11.46. 1.9	18.16	0.44.32.3
4	M.	S. Isidore	5.16	11.45.44.1	18.18	0.48.28.9
5	M.	S. Vincent Ferrier.	5.14	11.45.26.6	18.19	0.52.25.4
6	J.	S. Célestin, pape.	5.12	11.45. 9.1	18.21	0.56.22.0
7	V.	S. Albert, erm	5. 9	11.44.51.9	18.22	1. 0.18.5
8	S.	S. Perpétue, év.	5. 7	11.44.34.9	18.24	1. 4.15.1
9	D.	*Passion.*	5. 5	11.44.18.1	18.26	1. 8.11.6
10	L.	S. Macaire, év.	5. 2	11.44. 1.5	18.27	1.12. 8.2
11	M.	S. Léon, pape.	5. 0	11.43.45.2	18.29	1.16. 4.7
12	M.	S. Arcade, martyr.	4.58	11.43.29.2	18.31	1.20. 1.3
13	J.	S. Herménégilde.	4.56	11.43.13.4	18.32	1.23.57.8
14	V.	S. Justin, mart.	4.53	11.42.57.9	18.33	1.27.54.4
15	S.	Ste Anastasie, m.	4.51	11.42.42.7	18.35	1.31.51.0
16	D.	*Rameaux.*	4.49	11.42.27.9	18.37	1.35.47.5
17	L.	S. Anicet, pape.	4.48	11.42.13.4	18.39	1.39.44.1
18	M.	S. Ursmar, év.	4.46	11.41.59.3	18.40	1.43.40.6
19	M.	S. Léon IX, pape.	4.44	11.41.45.5	18.42	1.47.37.2
20	J.	Ste Agnès, v.	4.41	11.41.32.2	18.44	1.51.33.7
21	V.	*Vendredi-saint.*	4.39	11.41.19.3	18.46	1.55.30.3
22	S.	SS. Soter et Cajus.	4.37	11.41. 6.8	18.47	1.59.26.8
23	D.	PAQUES.	4.35	11.40.54.8	18.49	2. 3.23.4
24	L.	S. Fidèle de Sigm.	4.33	11.40.43.3	18.50	2. 7.19.9
25	M.	S. Marc, év.	4.31	11.40.32.2	18.52	2.11.16.5
26	M.	S. Clet, pape.	4.29	11.40.21.6	18.53	2.15.[illegible]
27	J.	S. [illegible], év.	4.28	11.40.11.6	18.55	2.19.[illegible]
28	V.	S. Vital, m.	4.26	11.40. 2.1	18.56	2.23.[illegible]
29	S.	S. Pierre de Milan.	4.24	11.39.53.1	18.58	2.27. 2.7
30	D.	Ste Catherine, v.	4.22	11.39.44.6	18.59	2.30.[illegible]

MARS

LUNE TEMPS OFFICIEL				PLANÈTES				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.			h. m.	h. m.	h. m.	o	o	o	
3.44	8.14	12.45	26	☿ MERCURE				4.2	16.0	—11.4	60
4.28	9. 4	13.44	27					4.3	17.5	— 8.6	61
5. 6	9.52	14.45	28	1	6.29	11.30	16.31	4.5	17.5	—11.4	62
5.38	10.39	15.47	29	11	6.20	12. 0	17.40	4.9	14.7	—11.5	63
6. 5	11 23	16.50	30	21	6. 6	12.31	18.56	4.8	14.9	— 8.9	64
6.30	12. 7	17.53	1	♀ VÉNUS				5.0	16.0	—10.7	65
6.54	12.49	18.55	2	1	7 30	14.40	21.50	5.3	16.1	— 9.5	66
7.16	13.31	19.56	3	11	6.58	14.30	22. 2	5.3	15.6	— 7.7	67
7.39	14.14	20 59	4	21	6.23	14.14	22. 5	5.0	17.3	— 6.0	68
8.04	14.57	22. 0	5					4.7	19.2	— 8.3	69
8.30	15.41	23. 2	6	♂ MARS				4.8	14.8	—10.3	70
9. 1	16.28	»	7	1	23.36	4.20	9. 1	5.0	16.8	— 8.0	71
9.37	17.16	0. 3	8	11	23.11	3.51	8.28	4.7	17.0	—11.3	72
10.18	18. 7	1. 2	9	21	22 43	3.19	7.53	5.1	19.3	—13.0	73
11.09	19. 1	1.59	10	♃ JUPITER				5.6	19.7	—10.3	74
12. 9	19.56	2.51	11					5.8	19.0	— 6.7	75
13.46	20.52	3.38	12	1	8. 2	14.56	21 50	6.2	19.5	— 5.4	76
14.30	21.48	4.19	13	11	7.26	14.24	21 22	6.0	17.4	— 6.2	77
15.48	22.45	4.55	14	21	6.51	13.53	20.55	5.6	19.0	— 7.5	78
17.10	23 41	5.29	15	♄ SATURNE				5.7	20.4	— 6.7	79
18.32	»	6. 0	16	1	6.10	11. 1	15.52	5.7	20.7	— 7.7	80
19.54	0.37	6.31	17	11	5.33	10.26	15.19	5.2	20.4	— 6.3	81
21.14	1.34	7. 3	18	21	4 56	9.51	14.46	5.5	20.5	— 6.5	82
22.31	2.30	7 37	19					5.7	21.5	— 7.7	83
23.42	3.26	8.15	20	♅ URANUS				6.3	24.7	— 3.8	84
»	4.22	8.58	21	1	3 31	7.25	11.19	6.4	20.9	— 6.3	85
0 46	5.16	9.46	22	16	2 33	6.27	10 21	6.6	21.0	— 4.5	86
1 41	6.10	10.40	23	♆ NEPTUNE				7.0	19.6	— 6.1	87
2.28	7. 1	11.38	24					7 1	21.7	— 6.1	88
3. 7	7.50	12 39	25	1	11.25	19.30	3.39	7.3	19.8	— 4.2	89
3.41	8.37	13.41	26	16	10.26	18.31	2.40	7.8	20.1	— 2 8	90

AVRIL

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL: Lever à l'Ecle	SOLEIL TEMPS OFFICIEL: A midi vrai d'l'Ecle	SOLEIL TEMPS OFFICIEL: Coucher à l'Ecle	Temps sidéral à midi moyen
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.
1	S.	S. Hugues, év.	5.22	11.46 37.8	18.13	0.36.39.2
2	D.	S. François de P.	5.20	11.46.19.8	18.15	0.40.35.8
3	L.	S. Richard, év.	5.18	11.46. 1 9	18.16	0.44 32.3
4	M.	S. Isidore	5.16	11.45.44.1	18 18	0.48 28 9
5	M.	S. Vincent Ferrier.	5.14	11 45 26.6	18.19	0.52.25.4
6	J.	S. Célestin, pape.	5.12	11.45. 9.1	18.21	0.56 22.0
7	V.	S. Albert, erm	5. 9	11.44.51.9	18.22	1. 0.18 5
8	S.	S Perpetue, év.	5. 7	11.44.34.9	18 24	1. 4.15.1
9	D.	*Passion.*	5. 5	11.44.18 1	18.26	1. 8 11.6
10	L.	S. Macaire, év.	5. 2	11.44. 1.5	18.27	1.12. 8.2
11	M	S. Leon, pape.	5. 0	11.43.45.2	18.29	1 16. 4.7
12	M.	S. Arcade, martyr.	4 58	11.43.29.2	18.31	1.20. 1 3
13	J.	S. Hermenegilde.	4.56	11.43.13.4	18.32	1.23.57.8
14	V	S. Justin, mart.	4.53	11.42.57 9	18.33	1.27.54.4
15	S.	Ste Anastasie, m.	4 51	11.42.42.7	18.35	1.31.51.0
16	D.	*Rameaux.*	4 49	11.42.27.9	18.37	1 35.47.5
17	L.	S. Anicet, pape.	4.48	11.42.13 4	18 39	1.39.44 1
18	M.	S. Ursmar, év.	4.46	11.41.59.3	18.40	1 43.40.6
19	M.	S. Léon IX, pape.	4.44	11.41.45.5	18 42	1.47 37.2
20	J.	Ste Agnès, v.	4.41	11.41.32.2	18.44	1.51.33.7
21	V.	*Vendredi-saint.*	4 39	11.41.19.3	18.46	1 55 30.3
22	S.	SS. Soter et Cajus.	4 37	11.41. 6.8	18.47	1 59.26 8
23	D	PAQUES.	4.35	11.40.54.8	18.49	2. 3.23.4
24	L.	S. Fidèle de Sigm.	4.33	11.40.43.3	18.50	2. 7.19.9
25	M.	S. Marc, év.	4.31	11.40.32.2	18 52	2 11 16.5
26	M.	S. Clet, pape.	4.29	11.40.21.6	18.53	2.15.13.0
27	J.	S. Antime, év.	4.28	11.40.11.6	18.55	2.19. 9.6
28	V.	S. Vital, m.	4.26	11 40. 2.1	18.56	2.23 6 1
29	S.	S. Pierre de Milan.	4.24	11 39.53 1	18.58	2.27. 2.7
30	D.	Ste Catherine, v.	4.22	11.39.44 6	18.59	2.30 59.3

AVRIL

LUNE TEMPS OFFICIEL				PLANÈTES				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
	h. m.	h. m.			h. m.	h. m.	h. m.	o	o	o	
0	9.22	14 43	27	☿ MERCURE				8.1	21.3	— 2.3	91
5	10. 5	15.45	28					8.3	22.1	— 1.0	92
9	10.48	16.47	29	1	5.41	12.53	20. 5	8.6	22.2	— 3.0	93
2	11.30	17.49	30	11	5.41	12.42	20.13	8.7	23.6	— 2.5	94
4	12.12	18.51	1	21	4.35	11.54	19 13	8.9	19.8	— 1.6	95
8	12.55	19.54	2	♀ VENUS				8.9	23.0	— 2.3	96
4	13.39	20 55	3					8.8	23.4	— 2.1	97
2	14.25	21.56	4	1	5.40	13 45	21.50	8.9	24.5	— 1.7	98
7	15.13	22 56	5	11	4.56	13. 4	21.42	8.6	21.1	— 4.1	99
6	16. 2	23.53	6	21	4.13	12. 9	20. 5	8.1	21.2	— 2.9	100
2	16 53	»	7	♂ MARS				8.3	23.7	— 2.3	101
6	17.46	0.46	8	1	22. 5	2.40	7.44	8.4	23.8	— 2.5	102
8	18.40	1.33	9	11	21.23	1.59	6.30	8.3	22.7	— 2 0	103
7	19.34	2.14	10	21	20 25	1 12	5.44	8.6	25.5	- 0.8	104
2	20.29	2.51	11					9.4	22 0	— 2.9	105
9	21.24	3.24	12	♃ JUPITER				9.6	22.9	— 1.2	106
0	22.49	3.56	13	1	6.12	13.19	20.26	9 2	25.3	— 2 8	107
2	23.15	4.26	14	11	5.38	12.49	20. 0	9.3	23.5	— 2.3	108
4	»	4 56	15	21	5. 4	12.19	19.34	9.9	24.6	— 2.5	109
4	0.12	5.30	16	♄ SATURNE				10.4	25.3	— 2.0	110
1	1. 9	6. 6	17	1	4.14	9.12	14.10	10.5	25.8	— 0.5	111
1	2 7	6.48	18	11	3 37	8.36	13.35	10 5	24.4	— 0.3	112
2	3. 4	7.35	19	21	2.59	8. 0	13. 1	10.6	25 0	— 1.5	113
	4. 0	8 29	20					10.3	24.0	— 0 3	114
5	4.54	9.27	21	♅ URANUS				10.4	24.6	— 0.9	115
7	5.45	10.29	22	1	1.31	5 25	9.19	10.4	25.0	— 1.0	116
3	6.34	11.31	23	16	0.32	4.26	8.20	10.5	25 7	— 1.1	117
4	7.20	12.33	24	♆ NEPTUNE				10.6	25.3	0.4	118
1	8. 4	13.37	25					10.8	25.5	— 0 8	119
5	8.47	14.39	26	1	9.23	17.28	1.37	10.5	23.0	0 2	120
				16	8.25	16.30	0 39				

MAI

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Temps sidéral à midi moyen
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.
1	L.	S. Philippe, ap.	4.20	11.39.36.6	19. 1	2.34 55.8
2	M.	S. Athanase, év.	4.18	11.39.29.2	19. 3	2.38.52.4
3	M.	Inv. Ste Croix.	4.16	11.39.22.4	19. 4	2.42 48.9
4	J.	Ste Monique, v.	4.15	11.39.16.1	19. 6	2.46.45.5
5	V.	S. Pie V, pape.	4.13	11.39.10.4	19. 7	2.50.42 0
6	S.	S. Jean P.-L.	4.11	11.39. 5.2	19. 8	2.54.38.6
7	D.	S. Stanislas, év.	4 9	11.39 0.6	19.10	2.58.35.1
8	L.	App. s. Michel.	4. 7	11.38.56.5	19.12	3. 2.31.7
9	M.	S. Grégoire de N.	4. 6	11.38.53.0	19.14	3. 6.28.2
10	M.	S. Antonin.	4. 4	11.38.50.0	19 15	3.10.24.8
11	J.	S. François.	4. 3	11.38 47 6	19.17	3.14.21.4
12	V.	S. Nérée, m.	4. 1	11.38.45.8	19.18	3.18.17.9
13	S.	S. Servais, év.	3.59	11.38.44.5	19.20	3.22.14 5
14	D.	S. Pacôme, m.	3.58	11.38.43.8	19.22	3.26.11.0
15	L.	Ste Dymphne, v.	3.56	11.38.43.6	19.23	3.30. 7.6
16	M.	S. Jean Nep., m.	3.55	11 38.44.0	19.24	3.34. 4.1
17	M.	S. Pascal.	3.54	11.38.44.9	19.26	3.38. 0.7
18	J.	S. Venant, m.	3.52	11 38 46.4	19.27	3.41.57.2
19	V.	S. Pierre-Célest.	3.51	11.38.48.4	19.28	3.45.53.8
20	S	S. Bernardin.	3.50	11.38.51.0	19.29	3.49.50.3
21	D.	Ste Itisberge, v.	3.49	11.38.54.1	19.31	3.53.46.9
22	L.	Ste Julie.	3 47	11.38.57.8	19.32	3.57.43.5
23	M.	S. Guibert.	3 46	11.39. 2.1	19.34	4 1 40 0
24	M.	N. D. Sec. des ch.	3 45	11.39. 6.9	19.35	4. 5.36.6
25	J.	S. Grégoire VII.	3.44	11.39.12.2	19.36	4. 9.33.1
26	V.	S. Philippe de N.	3 43	11.39.18.0	19 38	4.13.29.7
27	S.	S. Jean I. pape.	3.42	11.39.24.4	19 39	4.17.26.2
28	D.	S. Germain, év.	3.41	11.39.31.2	19.40	4.21.22.8
29	L.	S Maximin, év.	3.40	11 39.38.6	19.41	4.25.19.4
30	M.	S. Ferdinand, roi.	3.39	11.39.46.3	19.42	4.29.15 9
31	M.	Ste Petronille, v.	3.38	11.39.54.6	19.43	4.33.12.5

MAI

LUNE TEMPS OFFICIEL				PLANÈTES				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.			h. m.	h. m.	h. m.	o	o	o	
3.27	9.29	15.41	27		☿ MERCURE			10.6	25.2	– 0.8	121
3.50	10.11	16.43	28					11.2	25.2	1.1	122
4.12	10.53	17.45	29	1	4. 0	10.55	17.50	11.6	24.6	0.5	123
4.37	11.37	18.48	30	11	3.32	10.16	17. 0	11.7	26.5	0.9	124
5. 5	12.23	19.51	1	21	3. 9	10. 2	16.55	11.5	26.8	0.2	125
5.37	13.10	20.52	2		♀ VÉNUS			12.0	27.6	0.4	126
6.14	13.59	21.50	3	1	3.35	11. 8	18.41	12.4	26.4	—1.5	127
6.58	14.50	22.44	4	11	3. 2	10.14	17 26	12.4	26.7	1.0	128
7.50	15 42	23.33	5	21	2.35	9 34	16.33	12.9	27.5	0.7	129
8.49	16.35	»	6					12.8	25.8	1.7	130
9.54	17.28	0.16	7		♂ MARS			12.5	26 8	0.1	131
11. 4	18.21	0.53	8	1	19.42	0.21	4.55	13.1	25.7	1.4	132
12.19	19.14	1.26	9	11	18.45	23.22	4. 4	13.2	25.5	1.3	133
13.35	20. 6	1.57	10	21	17.48	22.28	3 14	12.9	26 7	—0.4	134
14.54	21. 0	2.26	11		♃ JUPITER			12.7	27.8	0.0	135
16.15	21.55	2.54	12					13.0	28.1	2.1	136
17.35	22.51	3.25	13	1	4.30	11.49	19. 8	13.4	28 7	1 0	137
18.54	23.48	3.58	14	11	3 56	11.19	18 42	13.8	28.6	2.4	138
20. 8	»	4.37	15	21	3.22	10.49	18.16	13.7	27.4	1.3	139
21.16	0.47	5.21	16		♄ SATURNE			13.5	28.0	– 0.5	140
22.15	1.45	6.13	17	1	2 22	7.24	12.26	13.7	28 9	3.0	141
23. 4	2.42	7.11	18	11	1.44	6.47	11.50	14.3	28 5	1.5	142
23.44	3.36	8.13	19	21	1. 6	6. 9	11.12	14 6	28.0	2.7	143
»	4.27	9.17	20		♅ URANUS			15.0	28.0	4 9	144
0.17	5.15	10.21	21					14.8	29 8	2.2	145
0.44	6. 0	11.24	22	1	23.29	3.27	7.21	15.2	30.7	4.6	146
1. 9	6.44	12.28	23	16	22.28	2.26	6.20	15.1	29.9	1.5	147
1.33	7.26	13.30	24		♆ NEPTUNE			15.3	31.8	3.7	148
1.55	8. 8	14.32	25					15.6	28.7	4.4	149
2.17	8.51	15.35	26	1	7.28	15.33	23.38	15.3	30.0	3 0	150
2.41	9.34	16.38	27	16	6.30	14.35	22.40	15.0	29.7	4.8	151

JUILLET

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Temps sideral à midi moyen
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s
1	S.	S. Rombaut, év.	3.35	11.46. 1.4	19 58	6.35.25.7
2	D.	*Vis. de la Vierge.*	3.35	11.46.13.1	19.57	6.39.22.3
3	L.	S. Euloge, m.	3.36	11.46.24.6	19.57	6.43.18.8
4	M	S. Théodore, év.	3.37	11.46.35.7	19 57	6.47.15.4
5	M.	S. Pierre de Lux.	3.38	11.46.46.5	19.56	6.51.11.9
6	J.	Ste Godelive, m.	3.39	11.46.57.0	19.56	6.55. 8.5
7	V.	S. Willebaud.	3.39	11.47. 7.1	19 55	6.59. 5.1
8	S.	Ste Elisabeth, r.	3.40	11.47.16.9	19.54	7. 3. 1.6
9	D.	SS. Mart. de Gorc.	3.41	11.47.26.2	19.53	7. 6.58.2
10	L.	Les sept Frères, m.	3.43	11.47.35.1	19.53	7.10.54.7
11	M.	S. Pie I, pape.	3.44	11.47.43.6	19.52	7.14.51.3
12	M.	S Jean Gualbert, ab.	3.45	11.47.51.6	19.51	7.18 47.8
13	J.	S. Anaclet, pape.	3.46	11 47 59.2	19.51	7.22.44.4
14	V.	S. Bonaventure.	3.46	11.48. 6.2	19.50	7.26.41 0
15	S.	S. Henri, emp.	3.47	11.48.12.8	19.49	7.30.37 5
16	D	N. D. du Mt Car.	3.48	11 48.18.9	19.48	7.34 34.1
17	L.	S. Alexis, conf.	3.50	11.48.24.4	19.47	7.38.30.[illegible]
18	M.	S. Camille.	3.52	11.48.29.5	19.46	7.42 27.2
19	M.	S. Vincent de P.	3.53	11.48.34.0	19.44	7.46.23.7
20	J.	S. Jerome Em.	3.54	11.48.38 0	19 43	7.50.20.[illegible]
21	V.	Ste Praxède, v.	3.55	11.48.41.5	19.42	7.54.16.8
22	S	Ste Marie Mad.	3.56	11.48.44.4	19.41	7.58.13.[illegible]
23	D.	S. Apollinaire, év.	3.57	11 48 46.8	19.40	8. 2.10 0
24	L.	Ste Christine, v.	3.59	11.48.48.6	19.39	8. 6. [illegible]
25	M.	S. Jacques, ap.	4. 0	11 48.49.8	19.38	8.10. 3.[illegible]
26	M	Ste Anne.	4. 1	11 48.50.5	19 37	8.1[illegible]
27	J.	S. P[illegible], m.	[illegible] 2	11.48 50.6	19.35	8 17. [illegible]
28	V	S. [illegible]	[illegible]	11 48 50.1	19 34	8.2[illegible]
29	S.	S. M[illegible], v.	[illegible] 6	11 [illegible].49.1	19.32	8 2[illegible]
30	D.	S. [illegible], m.	[illegible] 7	11 48.47 4	19.30	8 29.[illegible]
31	L.	S. I[illegible] de Loy.	4. 8	11.48.45.2	19.29	8 3[illegible]

JUIN

LUNE TEMPS OFFICIEL.				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.		o	o	o	
3. 7	10 19	17.41	28	15.4	29.9	1.4	152
3.38	11. 6	18.44	29	16.1	30.2	5 7	153
4.13	11.55	19.43	1	16.8	31.8	5.1	154
4.55	12.46	20.41	2	16.8	30.7	5.0	155
5.44	13.39	21.32	3	16.5	33.0	4.6	156
6.41	14.32	22.17	4	16.7	30.0	6.7	157
7.45	15.25	22.56	5	16.9	30 2	6.9	158
8.54	16.18	23.31	6	16.5	30.5	3.4	159
10. 7	17.10	»	7	16.6	32.2	6.0	160
11.21	18. 1	0. 1	8	16.7	29.8	4.2	161
12.37	18.53	0.30	9	16.4	31.0	2.4	162
13.55	19.45	0.57	10	16.7	30.3	6.2	163
15.13	20.39	1.25	11	17.0	29.0	3.9	164
16.30	21.34	1.57	12	16.8	31.5	3.9	165
17.46	22.31	1.31	13	16.7	34.7	5.2	166
18.57	23.29	3.12	14	16.8	32.4	2.9	167
20. 0	»	3.59	15	16.8	31.2	5 7	168
20.54	0.26	4.54	16	16.6	32.9	5.5	169
21.39	1.22	5.54	17	16.9	31.1	5.0	170
22.16	2.16	6.58	18	17.0	30.2	6.9	171
22 47	3. 6	8. 4	19	17.5	31.6	6.5	172
23.14	3.54	9.10	20	17.8	28.9	7.4	173
23.37	4.39	10.14	21	17.6	30.6	7.4	174
»	5.22	11.17	22	17.6	30.2	7.4	175
0. 0	6. 4	12.20	23	17.7	29 3	8.3	176
0.23	6.47	13.22	24	17.7	30.9	6.8	177
0.45	7.29	14.24	25	17.8	29.9	5.9	178
1.10	8.13	15 28	26	17.7	31.5	7.0	179
1.39	8.59	16.30	27	17.7	31.5	6 6	180
2.14	9 48	17.32	28	17.2	29.6	6.4	181

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	2.53	10.14	17.29
11	2.48	10.39	18.30
21	3.10	11.28	19 46
♀ VÉNUS			
1	2 10	9. 6	16. 2
11	1.48	8.49	15 50
21	1.28	8.39	15 50
♂ MARS			
1	16.51	21.33	2.20
11	16 4	20.47	1 35
21	15 25	20 7	0 53
♃ JUPITER			
1	2.45	10.16	17.47
11	2.11	9.46	17 21
21	1.37	9.15	16.53
♄ SATURNE			
1	0.23	5 27	10.31
11	23 41	4 49	9.53
21	23. 1	4. 9	9.13
♅ URANUS			
1	21.23	1.21	5 15
16	20 21	0.19	4.13
♆ NEPTUNE			
1	5.30	13.35	21 40
16	4.33	12.38	20 43

JUILLET

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL. TEMPS OFFICIEL. Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Temps sidéral à midi moyen
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.
1	S.	S. Rombaut, év.	3.35	11.46. 1.4	19 58	6.35.25.7
2	D.	*Vis. de la Vierge.*	3.35	11.46.13.1	19.57	6.39.22.3
3	L.	S. Euloge, m.	3.36	11.46.24.6	19.57	6.43.18.8
4	M	S. Théodore, év.	3.37	11.46.35.7	19 57	6.47.15.4
5	M.	S. Pierre de Lux.	3.38	11.46.46.5	19.56	6.51.11.9
6	J.	Ste Godelive, m.	3.39	11.46.57.0	19.56	6.55. 8.5
7	V.	S. Willebaud.	3.39	11.47. 7.1	19.55	6.59. 5.1
8	S.	Ste Elisabeth, r.	3.40	11.47.16.9	19.54	7. 3. 1.6
9	D.	SS. Mart. de Gore.	3.41	11.47.26.2	19.53	7. 6.58.2
10	L.	Les sept Frères, m.	3.43	11.47.35.1	19.53	7.10.54.7
11	M.	S. Pie I, pape.	3.44	11.47.43.6	19.52	7.14.51.3
12	M.	S JeanGualbert, ab.	3.45	11.47.51.6	19.51	7.18.47.8
13	J.	S. Anaclet, pape.	3.46	11 47 59.2	19.51	7.22.44.4
14	V.	S. Bonaventure.	3.46	11.48. 6.2	19.50	7.26.41.0
15	S.	S. Henri, emp.	3.47	11.48.12.8	19.49	7.30.37.5
16	D.	N. D. du Mt Car.	3.48	11 48.18.9	19.48	7.34.34.1
17	L.	S. Alexis, conf.	3.50	11.48.24.4	19.47	7.38.30.6
18	M.	S. Camille.	3.52	11.48.29.5	19.46	7.42.27.2
19	M.	S. Vincent de P.	3.53	11.48.34.0	19.44	7.46.23.7
20	J.	S. Jerôme Em.	3.54	11.48.38 0	19.43	7.50.20.3
21	V.	Ste Praxède, v.	3.55	11.48.41.5	19.42	7.54.16.8
22	S	Ste Mar e Mad.	3.56	11.48.44.4	19.41	7.58.13.4
23	D.	S. Apollinaire, év.	3.57	11 48 46.8	19.40	8. 2.10.0
24	L.	Ste Christine, v.	3.59	11.48.48.6	19.39	8. 6. 6.5
25	M.	S. Jacques, ap.	4. 0	11 48.49.8	19.38	8.10. 3.1
26	M.	Ste Anne.	4. 1	11 48.50.5	19.37	8.13.59 6
27	J.	S. Pantaléon, m	4. 2	11.48.50.6	19.35	8.17.56.2
28	V.	S Victor, m.	4. 4	11.48.50.1	19 34	8.21.52.7
29	S.	Ste Marthe, v.	4. 6	11.48.49.1	19.32	8.25.49.3
30	D.	S. Abdon, m.	4. 7	11 48.47 4	19.30	8.29.45.8
31	L.	S. Ignace de Loy.	4. 8	11.48.45.2	19.29	8.33.42.4

JUILLET

LUNE TEMPS OFFICIEL				PLANÈTES				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.			h. m.	h. m.	h. m.	°	°	°	
2.51	10.39	18.32	29	☿ MERCURE				17 2	30.8	7.9	182
3.37	11.31	19.27	30					17.2	31.7	6.0	183
4.32	12.25	20.16	1	1	4. 5	12.23	20.41	17.9	32.8	6.4	184
5.35	13 20	20.58	2	11	5.13	13. 5	20.57	18.3	33.9	8.0	185
6.44	14.14	21.34	3	21	6.10	13.28	20 46	18.5	32 7	5.6	186
7.56	15. 7	22. 6	4	♀ VÉNUS				18.4	32.3	5.4	187
9.11	15 59	22.35	5	1	1.12	8.35	15.58	18.3	31.8	7.8	188
10.27	16.51	23. 2	6	11	0.58	8.34	16.10	18.2	33.9	6.8	189
11.42	17.42	23.30	7	21	0.49	8.36	16.23	17.9	34.9	6.0	190
12.59	18.34	23 59	8					17.9	34.2	6.5	191
14.45	19.27	»	9	♂ MARS				17.9	31.9	5 8	192
15.29	20.22	0.32	10	1	14.53	19.32	0 15	18.4	32.6	4.7	193
16.40	21.18	1. 8	11	11	14.28	10. 2	23.36	18.8	32.8	7.4	194
17.46	22.14	1.51	12	21	14. 9	18.36	23 3	19.0	34.4	6.1	195
18.44	23.10	2.42	13	♃ JUPITER				19.0	34.0	8.5	196
19.33	»	3.39	14	1	1. 3	8.44	16.25	19.4	32.9	8 8	197
20.13	0. 4	4.41	15	11	0.29	8.13	15.57	18.9	32.5	8.3	198
20.47	0.56	5.47	16	21	23.52	7.41	15 27	18.8	33.4	9.0	199
21.15	1.46	6 53	17					18.6	35.2	6.8	200
21.41	2.32	7.58	18	♄ SATURNE				18.6	33.0	8.8	201
22. 5	3.47	9. 3	19	1	22 22	3.29	8.32	18.2	30.7	5.7	202
22.26	4. 0	10. 6	20	11	21.42	2.49	7.52	18.5	31.9	7.4	203
22.49	4.42	11. 9	21	21	21. 2	2 7	7. 8	18.9	31.5	9.0	204
23.13	5.24	12.41	22					18.7	31.0	8.9	205
23.39	6. 7	13.13	23	♅ URANUS				18.2	32 8	8.0	206
»	6.52	14.46	24	1	19.20	23 14	3.12	17.9	32 7	8.0	207
0.10	7.39	15.18	25	16	18.18	22 12	2.10	18.1	29.3	8 7	208
0.46	8 28	16.48	26	♆ NEPTUNE				18.2	30.0	7.9	209
1.28	9 20	17.15	27					18.2	29.4	7 0	210
2.19	10.14	18. 7	28	1	3.3[illegible]	11.41	19.46	18.2	31.[illegible]	9.3	211
3.19	11. 9	18.53	29	16	2.40	10.45	18.50	18 3	28.3	7.7	212

AOUT

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Temps sidéral à midi moyen	A M
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle		A
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.	h.
1	M.	S. Pierre-ès-L.	4.10	11.48.42 3	19.28	8.37.39 0	8.
2	M.	S. Alphonse de L.	4 11	11 48.38.9	19.26	8.41.35.5	8.
3	J.	Inv. de S. Etienne.	4 13	11.48.34.8	19.24	8.45.32.1	8.
4	V.	S. Dominique.	4.15	11.48.30.1	19.22	8.49 28.6	8.
5	S.	N.-D. aux Neiges.	4.16	11.48.24.8	19 20	8.53.25.2	8.
6	D.	Transf. de N. S.	4.17	11.48.18.9	19.18	8.57.21.7	9.
7	L	S. Donat, év. m.	4.19	11.48.12.4	19.17	9. 1.18.3	9.
8	M.	S. Cyriaque, m.	4.20	11.48. 5.2	19 15	9. 5.14.8	9
9	M.	S. Romain, m.	4.22	11.47.57.5	19 14	9. 9.11.4	9.
10	J.	S. Laurent, m.	4.24	11.47.49.1	19.12	9.13. 8.0	9.
11	V.	S. Géry, év.	4 26	11.47.40 2	19.10	9.17. 4.5	9.
12	S.	Ste Claire, v.	4.27	11.47.30.6	19. 8	9 21 1.1	9.
13	D.	S. Hippolyte, m.	4.28	11.47.20.6	19. 6	9.24 57.6	9.
14	L.	S. Eusèbe, m.	4.30	11.47. 9.9	19. 5	9.28.54.2	9.
15	M.	ASSOMPTION.	4.31	11.46 58.7	19. 3	9.32.50.7	9.
16	M.	S. Roch.	4.32	11.46.47.0	19. 1	9.36.47.3	9.
17	J.	S. Libérat, ab.	4.34	11.46.34.7	18.59	9 40 43.8	9.
18	V.	Ste Hélène, imp.	4.35	11.46.22.0	18.57	9.44.40.4	9
19	S.	S. Joachim, m.	4.37	11.46. 8.7	18 56	9.48.36.9	9.
20	D.	S. Bernard, ab.	4.39	11.45.55.0	18.54	9.52.33.5	9.
21	L.	Ste Jeanne-Fran.	4.40	11.45.40.8	18 51	10.56.30.0	9.
22	M.	S. Timothée, m.	4.42	11.45.26.1	18.49	10. 0.26.6	10.
23	M.	S. Philippe, Ben.	4.43	11.45.11.1	18.47	10. 4.23.1	10.
24	J.	S. Barthélemi, ap.	4.45	11.44.55.6	18.45	10. 8.19.7	10.
25	V.	S. Louis, roi.	4.46	11.44.39.6	18.43	10.12.16.3	10.
26	S.	S. Zéphirin, p.	4.47	11.44 23.3	18 41	10.16.12 8	10.
27	D.	S. Joseph Calas.	4.49	11.44. 6.6	18.39	10.20. 9.4	10.
28	L.	S. Augustin, ev.	4.50	11.43.49 6	18.37	10.24. 5.9	10.
29	M.	Déc. S. Jean-B.	4.52	11.43.32.1	18 35	10 28. 2 5	10.
30	M.	Ste Rose de Lima.	4.54	11 43.14 4	18 33	10.31.59 0	10
31	J.	S. Raymond Non.	4 55	11.42.56.3	18.30	10.35 55.6	10

AOUT

LUNE TEMPS OFFICIEL				PLANÈTES				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.			h. m.	h. m.	h. m.	o	o	o	
4.26	12. 4	19.33	1		☿ MERCURE			18.3	34 2	7.8	213
5.40	12.59	20 7	2	1	6.48	13.33	20.18	18.0	30.3	9.0	214
6.55	13.53	20.39	3	11	6.56	13.48	19.40	18.1	32.9	7.9	215
8.13	14.46	21. 7	4	21	6.19	12 35	18.51	18.1	34.6	8.4	216
9.31	15.39	21 35	5					18.2	33.0	6.3	217
10.49	16 31	22. 4	6		♀ VÉNUS			18.4	30.8	9.0	218
12. 5	17.24	22.35	7	1	0.46	8.42	16.38	18.2	30.1	7.8	219
13 20	18.18	23.10	8	11	0.50	8.50	16.50	18 3	31.5	8.6	220
14.31	19.12	23.50	9	21	4. 1	8.59	16.57	18.3	30.4	8.7	221
15.37	20. 7	»	10					18.1	31 6	8.3	222
16.36	21. 2	0.36	11		♂ MARS			18.4	30 1	7.1	223
17.27	21.56	1.30	12	1	13.52	18.11	22.30	18.0	30.2	5 6	224
18.10	22.48	2.29	13	11	13 41	17.51	22. 1	18 4	30.0	7.2	225
18.46	23.38	3 32	14	21	13.31	17.34	21.37	18.6	31.1	7.5	226
19.17	»	4.38	15		♃ JUPITER			18 5	32.6	6.2	227
19.44	0.26	5 44	16	1	23.14	7. 5	14.53	18.3	32.4	7.5	228
20. 7	1.11	6.48	17	11	22.39	6.32	14.22	18.4	33.1	9 2	229
20.30	1.55	7.53	18	21	22. 3	5.58	13 49	18.2	35.3	8.4	230
20.52	2.38	8.56	19					18.0	30 8	8.3	231
21.16	3.20	9.58	20		♄ SATURNE			18 0	29.0	7.4	232
21.41	4. 2	11. 0	21	1	20.17	1.22	6.22	18.0	31 5	8.1	233
22. 9	4.46	12. 2	22	11	19.38	0 40	5.39	17.7	33.9	7.3	234
22.41	5.31	13. 2	23	21	18.56	23.53	4.55	17.7	34.7	8.4	235
23.21	6.19	14 3	24					17.3	31 6	8.9	236
»	7. 9	15. 1	25		♅ URANUS			17.0	30.0	7.5	237
0. 7	8. 1	15.55	26	1	17.14	21. 7	1. 4	17.3	28.4	7.9	238
1. 2	8.55	16 43	27	16	16.13	20. 6	23.59	17 3	31 4	5.9	239
2. 6	9.50	17.27	28					17 2	28.5	5.6	240
3.16	10.45	18. 3	29		♆ NEPTUNE			17 2	29.1	6 8	241
4.33	11.41	18 37	30	1	1.39	9.44	17.49	16.8	31 0	7.5	242
5.51	12.35	19 7	1	16	0.43	8.47	16.51	16 6	30 9	6.3	243

SEPTEMBRE

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL — Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Temps sidéral à midi moyen	A MI… Asc… d… 4…
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.	h.
1	V.	S. Gilles, abbé	4.56	11.42.37.8	18.28	10.39.52.1	10.3
2	S.	S. Etienne, roi.	4.58	11.42.19.1	18.26	10.43.48.7	10.4
3	D.	S. Remacle, év.	5. 0	11.42. 0.0	18.24	10.47.45.2	10.4
4	L.	S[te] Rosalie, v.	5. 2	11.41.40.7	18.22	10 51.41.8	10.5
5	M.	S. Laurent Just.	5. 4	11.41.21.7	18.20	10.55 38.3	10.5
6	M.	S. Donatien, m.	5. 5	11.41. 1.2	18.17	10.59 34.9	10.5
7	J.	S[te] Reine, v.	5. 6	11.40.41.1	18.15	11. 3.31.4	11.
8	V.	*Nat. de la Vierge.*	5. 8	11.40.20 8	18.13	11. 7.28.0	11.
9	S.	S. Gorgone, m.	5. 9	11.40. 0.3	18.11	11.11.24.5	11.
10	D.	S. Nicolas de T.	5.11	11.39.39.6	18. 9	11.15.21.1	11.1
11	L.	S. Prote, m.	5.12	11 39.18.7	18. 6	11.19 17 6	11.1
12	M.	S. Guy.	5.14	11.38.57.7	18. 3	11.23.14.2	11.1
13	M.	S. Amé, év.	5.16	11.38.36.7	18. 1	11.27.10.8	11.2
14	J.	Ex. de la Croix.	5.17	11.38.15.5	17.59	11.31. 7 3	11.2
15	V.	S. Nicomède, m.	5.19	11.37.54.3	17 57	11 35. 3.9	11.3
16	S.	S. Corneille, m.	5.20	11.37.33.0	17.55	11.39. 0.4	11.3
17	D.	S. Lambert, év.	5.22	11.37.11.7	17.53	11 42.57.0	11.3
18	L.	S. Joseph de C	5.23	11.36.50.4	17.50	11.46.53.5	11.4
19	M.	S. Janvier, m.	5.24	11.36.29.2	17.48	11 50.50.1	11.4
20	M.	S. Eustache, m.	5.26	11.36. 8.0	17.46	11.54.46.6	11.4
21	J	S Mathieu, ap.	5.27	11.35.46.9	17.44	11.58.43.2	11.5
22	V.	S. Maurice.	5.29	11.35.25.8	17.42	12. 2.39 7	11.5
23	S.	S[te] Thècle, v. m.	5.31	11.35. 4.9	17.39	12. 6 36 3	11.5
24	D.	N.-D. de la Merci.	5.33	11.34.44.1	17 37	12.10.32.8	12.
25	L.	S. Firmin, év.	5.34	11 34.23.5	17.35	12.14.29.4	12.
26	M.	S. Cyprien, m.	5.36	11.34. 3.0	17.33	12.18.25.9	12.
27	M	S. Damien, m.	5.37	11.33.42.8	17.30	12.22.22.5	12.1
28	J.	S. Weneeslas.	5.38	11.33.22.7	17.28	12 26.19.0	12.1
29	V.	S. Michel, arch.	5.40	11 33. 2.8	17.26	12 30.15.6	12.2
30	S.	S. Jerome, doct.	5.41	11 32.43.2	17.23	12.34.12 1	12.2

[redacted]

SEPTEMBRE

LUNE TEMPS OFFICIEL				PLANÈTES				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.			h. m.	h. m.	h. m.	o	o	o	
7.11	13.30	19.36	2	☿ MERCURE				16 6	31.9	5 3	244
8.31	14 24	20. 5	3					16.5	32.3	5.0	245
9.51	15.18	20.37	4	1	4.44	11.21	17.58	16.7	29.0	7 2	246
11. 8	16 13	21 11	5	11	3.39	10.36	17.33	16.6	28.9	4.9	247
12.22	17. 8	21.50	6	21	3.52	10.39	17 26	16.6	29.5	6.1	248
13.31	18 4	22.34	7	♀ VENUS				16 3	30.1	5.4	249
14.32	18.58	23.25	8	1	1.21	9. 9	16.57	16.2	29.9	5.2	250
15.25	19.52	»	9	11	1.44	9.18	16.52	16.2	30.9	5.5	251
16. 9	20 44	0.22	10	21	2.11	9 27	16.43	16.0	31.9	4.0	252
16.48	21.34	1.24	11					16.1	30.2	5.1	253
17 20	22 22	2.28	12	♂ MARS				15.9	28.4	4.2	254
17.47	23 7	3.32	13	1	13.24	17 18	21.12	15.5	26.5	4.1	255
18.11	23.51	4.38	14	11	13.17	17. 5	20.53	15.2	28.5	4.0	256
18 34	»	5.42	15	21	13.10	16.54	20.38	15.4	27.9	3 9	257
18.57	0.34	6.45	16					15 0	28.8	4.5	258
19.20	1 17	7.48	17	♃ JUPITER				14.9	28.2	1.5	259
19.43	1.59	8.50	18	1	21.23	5 19	13.11	15.2	29.0	2 3	260
20.10	2.42	9.52	19	11	20.45	4.42	12.35	15.1	28.7	3.5	261
20.41	3.26	10.53	20	21	20. 8	4. 4	11 57	14.7	28.3	4.6	262
21.16	4.12	11.53	21					14.7	27 6	4.9	263
21.58	5. 0	12.51	22	♄ SATURNE				14.3	25 4	4.9	264
22.48	5.50	13.45	23	1	18.12	23. 7	4. 6	14.0	24.7	4.3	265
23.46	6 42	14.34	24	11	17.31	22.25	3.23	13.7	27.8	3.4	266
»	7.35	15.18	25	21	16 51	21.43	2.39	14.1	28.7	3.8	267
0.53	8.29	15.57	26	♅ URANUS				13.7	29.8	4.5	268
2. 5	9.24	16.32	27	1	15.10	19. 3	22.56	13.6	29.6	3 1	269
3 21	10.19	17. 4	28	16	14.11	18. 4	21.57	13.7	27.4	2.8	270
4.42	11.14	17.34	29					13.9	25.1	3.7	271
6. 4	12. 9	18. 3	1	♆ NEPTUNE				13.9	25.2	3.5	272
7 26	13. 5	18.35	2	1	23.38	7.46	15.50	13.6	26 6	3 0	273
				16	22.41	6.48	14.52				

OCTOBRE

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Temps sidéral à midi moyen	A M…
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle		(As… A
				h. m. s.	h. m.	h. m. s.	h.
1	D.	S. Bavon.	5.43	11.32.23.9	17 21	12.38. 8.7	12.
2	L.	S. Léodegaire.	5.45	11.32 4 8	17.19	12.42. 5 2	12.
3	M.	S. Gérard, ab.	5.47	11 31.46 0	17 17	12 46. 1.8	12.
4	M.	S. François d'A.	5.48	11.31.27.5	17.15	12.49.58.3	12
5	J.	S. Placide, m.	5.50	11.31. 9.3	17 13	12.53 54.9	12.
6	V.	S. Brunon, conf.	5.52	11.30 51.4	17.11	12.57 51.4	12.
7	S.	S. Marc, pape.	5.54	11.30.34 0	17. 8	13. 1.48.0	12.
8	D.	Ste Brigitte, v.	5.55	11.30.16.9	17. 5	13. 5.44.5	12.
9	L.	S. Denis, m.	5.57	11.30. 0.2	17. 3	13. 9.41.4	12.
10	M.	S. François de B.	5.58	11 29.43.9	17. 1	13.13.37.7	13.
11	M.	S. Gommaire.	6. 0	11.29.28.1	16.59	13.17.34.2	13
12	J.	S. Wilfrid, év.	6. 1	11.29 12.8	16 57	13.21 30.8	13.
13	V.	S. Edouard, roi.	6. 3	11.28.57.9	16.55	13.25.27.3	13 1
14	S.	S. Callixte, p. m.	6. 4	11.28.43.6	16.52	13.29.23 9	13.1
15	D.	Ste Thérèse, v.	6. 6	11.28 29.8	16.50	13.33 20.4	13.1
16	L.	S. Mummolin.	6. 8	11.28.16.6	16.48	13.37.17.0	13.2
17	M.	Ste Hedwige, ve.	6.10	11.28 3 9	16.46	13.41 13.5	13.2
18	M.	S. Luc, évang.	6.11	11.27.51.9	16.44	13.45.10.1	13.3
19	J.	S. Pierre d'Alc.	6.13	11.27.40 4	16.43	13.49. 6.6	13.3
20	V.	S. Jean de Kenti.	6 14	11 27.29.7	16.41	13.53. 3.2	13.3
21	S.	Ste Ursule, m.	6.16	11.27.19.5	16.39	13.56.59.7	13.4
22	D.	S. Mellon, év.	6.18	11.27.10 0	16.36	14. 0.56.3	13.4
23	L.	S. Jean de Cap.	6.20	11.27 1.3	16.34	14. 4.52.8	13.4
24	M.	S. Raphaël, arch.	6.22	11.26.53.2	16.32	14. 8.49.4	13 5
25	M.	S. Crépin.	6.23	11.26.45 8	16.30	14.12.45.9	13.5
26	J.	S. Evariste, pape.	6.25	11.26.39.2	16.29	14.16.42.5	14.
27	V.	S. Frumence.	6.27	11.26.33 3	16.27	14 20.39.1	14.
28	S.	S. Simon, ap.	6.28	11.26 28.1	16.24	14.24 35.6	14.
29	D.	Ste Ermelinde.	6.30	11.26.23.7	16 22	14.28 32.2	14 1
30	L.	S. Foillan, m.	6.32	11.26.20.0	16.20	14 32.28 7	14 1
31	M	S. Quentin, m.	6.34	11 26.17.1	16.19	14.36.25.3	14.2

OCTOBRE

LUNE TEMPS OFFICIEL				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.		o	o	o	
8 47	14. 2	19. 8	3	13.4	24.0	3.0	274
10. 6	14.59	19.45	4	13.2	24 5	2.7	275
11.19	15.56	20.29	5	12 6	24.3	1.2	276
12 25	16 53	21.20	6	12.6	25.0	0.1	277
13.22	17.48	22.16	7	12.8	25 4	—0.9	278
14.10	18.41	23.17	8	12.6	25.4	0.9	279
14 50	19 32	»	9	12.6	22.8	1.7	280
15.23	20.20	0.21	10	12.4	24 3	0.5	281
15 52	21. 6	1.25	11	12.2	24.5	1.1	282
16.16	21.50	2.29	12	11.8	22.0	1.2	283
16.38	22 32	3 33	13	11.5	22.0	1.9	284
17. 1	23.15	4.36	14	11.3	21.5	0 9	285
17 24	23.57	5.39	15	10.9	23.2	—0.6	286
17.47	»	6 42	16	10.8	21.9	0.8	287
18.12	0.40	7.44	17	11.0	22.4	—0.5	288
18.41	1.24	8 45	18	10.6	20.1	- 2.6	289
19.14	2. 9	9.45	19	10.6	19.7	-0.4	290
19.53	2.56	10 44	20	10.4	20.0	0.1	291
20.40	3 44	11.39	21	10.5	18.7	—1.0	292
21.33	4 34	12.29	22	10.4	18.2	—1.9	293
22.34	5.26	13.14	23	9.8	17 4	—0.2	294
23.42	6.18	13.54	24	9.5	17.7	-2.2	295
-	7 11	14.29	25	9.8	18.2	—0.1	296
0.55	8. 4	15 1	26	9.6	17.1	—2 6	297
2.11	8.57	15.30	27	9.4	17.8	0.3	277
3.31	9.51	15 59	28	9.0	18.4	—1.6	299
4.54	10.47	16.28	29	8.5	19.3	—1.8	300
6.17	11.44	17. 1	1	8.6	18.8	-1.4	301
7.39	12.42	17.37	2	8.3	18.9	—1.3	302
8.58	13.41	18.20	3	8.3	18.8	—2.1	303
10 11	14.41	19. 8	4	8.4	17.9	—4.6	304

PLANÈTES			
Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	4.51	11. 4	17.17
11	5.53	11.29	17. 5
21	6.51	11.51	16.51
♀ VÉNUS			
1	2.38	9.34	16.30
11	3. 7	9.41	16 15
21	3.37	9.47	15.57
♂ MARS			
1	13. 3	16 44	20.25
11	12.55	16.36	20 17
21	12.44	16.28	20.12
♃ JUPITER			
1	19.28	3.25	11.18
11	18.48	2.44	10.36
21	18. 7	2. 2	9 53
♄ SATURNE			
1	16.10	21. 2	1.58
11	15.30	20 21	1 16
21	14 51	19.41	0.35
♅ URANUS			
1	13.12	17 5	20.58
16	12.14	16. 8	20. 2
♆ NEPTUNE			
1	21.42	5.50	13 54
16	20.43	4.51	12.55

[redacted]

NOVEMBRE

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL			Temps sidéral à midi moyen
			Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m. s.
1	M.	TOUSSAINT	6.35	11.26.15.0	16.17	14.40.21.8
2	J.	*Les Trépassés.*	6.37	11.26.13.7	16.16	14.44.18.4
3	V.	S. Hubert, év.	6.39	11.26.13.1	16.14	14.48.14.9
4	S.	S. Charles Borr.	6.40	11.26.13.3	16.12	14.52.11.5
5	D	S. Zacharie.	6.42	11.26.14.4	16.11	14.56. 8.0
6	L.	S. Winoc, abbé.	6.43	11.26.16.2	16. 9	15. 0. 4.6
7	M.	S. Willebrord.	6.45	11.26.18.9	16. 7	15. 4. 1.1
8	M.	S. Godefroid, év.	6.47	11.26.22.4	16. 6	15. 7.57.7
9	J.	D. de l'ég. du S.	6.49	11.26.26.7	16. 4	15.11.54.3
10	V.	S. André Avell.	6.51	11.26.31.8	16. 2	15.15.50.8
11	S.	S. Martin, év.	6.53	11.26.37.8	16. 1	15.19.47.4
12	D.	S. Liévin, év.	6.54	11.26.44.7	15.59	15.23.43.9
13	L.	S. Stanislas.	6.56	11.26.52.3	15.58	15.27.40.5
14	M.	S. Albéric, év.	6.57	11.27. 0.9	15.57	15.31.37.0
15	M.	S. Léopold.	6.59	11.27.10.3	15.56	15.35.33.6
16	J.	S. Edmond.	7. 1	11.27.20.5	15.54	15.39.30.1
17	V.	S. Grégoire.	7. 3	11.27.31.7	15.52	15.43.26.7
18	S.	D. des SS. P. et P.	7. 5	11.27.43.6	15.51	15.47.23.3
19	D.	S[te] Elisabeth.	7. 6	11.27.56.4	15.50	15.51.19.8
20	L.	S. Félix de Val.	7. 8	11.28.10.1	15.49	15.55.16.4
21	M.	Présent. de la V.	7. 9	11.28.24.6	15.48	15.59.12.9
22	M.	S[te] Cécile, v.	7.11	11.28.39.9	15.47	16. 3. 9.5
23	J.	S. Clément I.	7.12	11.28.56.0	15.46	16. 7. 6.0
24	V.	S. Jean de la Cr.	7.13	11.29.13.0	15.45	16.11. 2.6
25	S.	S[te] Catherine, v.	7.15	11.29.30.7	15.45	16.14.59.1
26	D.	S. Albert, év.	7.16	11.29.49.2	15.44	16.18.55.7
27	L.	S. Acaire, év.	7.18	11.30. 8.4	15.43	16.22.52.3
28	M.	S. Rufe, m.	7.19	11.30.28.4	15.42	16.26.48.8
29	M.	S. Saturnin, m.	7.21	11.30.49.1	15.41	16.30.45.4
30	J.	S. André, ap.	7.23	11.31.10.4	15.40	16.34.41.9

[redacted]

NOVEMBRE

Lune — Temps officiel — Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Température — Normale	Maxima absolus	Minima absolus	Jours de l'année
h. m.	h. m.	h. m.		o	o	o	
11.14	15.39	20. 4	5	8.1	20.0	— 1.9	305
12. 7	16.35	21. 5	6	7.8	19.9	— 1.9	306
12.50	17.27	22 10	7	7.4	16.2	— 3 6	307
13.26	18.17	23.15	8	7 8	18.0	— 3.1	308
13 56	19. 4	»	9	7.8	18.8	— 3.6	309
14.22	19.48	0.21	10	7.8	17.9	— 5.1	310
14.45	20 31	1.25	11	7 6	18.5	- 5.2	311
15. 7	21.14	2.29	12	7.4	16.9	— 5.1	312
15.30	21.56	3.31	13	6.8	17.0	— 4.2	313
15.52	22.38	4.34	14	6.4	17.0	— 5.0	314
16.46	23.22	5.36	15	6.1	18.4	- 5.7	315
16.43	»	6 37	16	5 9	15.6	— 3.7	316
17.15	0. 7	7.39	17	5.8	17.0	- 3.2	317
17.52	0 53	8.39	18	6 0	18.2	— 4.0	318
18.36	1.42	9.36	19	5.9	18.4	— 4.0	319
19.26	2.31	10.28	20	6.2	18 6	- 5.9	320
20.24	3 22	11.15	21	6 1	15.7	— 6.6	322
21.29	4.13	11.55	22	6.0	14 4	— 6.3	323
22.37	5. 4	12.31	23	5.6	14 8	— 7.6	323
23.50	5.55	13. 2	24	5.1	13.6	— 5.9	324
»	6.46	13.31	25	4.7	14 8	— 8 8	325
1. 6	7 38	13.58	26	5.2	14.7	— 7.5	326
2.24	8.31	14.26	27	5.6	14.5	—10.4	327
3 45	9.25	14.56	28	5.3	14.3	— 7.7	328
5. 6	10.22	15 28	29	5.1	14.6	— 5.8	329
6.28	11.21	16. 6	30	5.3	14.4	— 7.2	330
7 45	12 21	16.52	1	5.3	14.5	—12.8	331
8 57	13.21	17.46	2	5.4	17.0	—11.7	332
9 57	14.20	18.47	3	5.0	17.4	10.3	333
10.46	15 17	19.53	4	4.8	14.9	— 7.4	334

Planètes — Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
	h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE			
1	7.51	12.14	16.37
11	8.40	12.36	16.32
21	9.15	12.56	16.37
♀ VÉNUS			
1	4. 8	9.53	15 38
11	4.38	10. 0	15.22
21	5.10	10. 8	15. 6
♂ MARS			
1	12.28	16.19	20.10
11	12.13	16.12	20.11
21	11 54	16 4	20.14
♃ JUPITER			
1	17.20	1.14	9. 4
11	16.37	0 30	8.19
21	15 53	23.41	7.33
♄ SATURNE			
1	14. 7	18.57	23 47
11	13.27	18.18	23. 9
21	12.49	17 40	22.31
♅ URANUS			
1	11 14	15. 8	19. 2
16	10.18	14.12	18. 6
♆ NEPTUNE			
1	19 40	3 48	11.52
16	18.40	2.48	10.52

DÉCEMBRE

Dates	Jours de la semaine	CALENDRIER	SOLEIL TEMPS OFFICIEL Lever à Uccle	A midi vrai d'Uccle	Coucher à Uccle	Temps sidéral à midi moyen
			h. m.	h. m. s.	h. m.	h. m.
1	V.	S. Eloi, év.	7 24	11.31.32.4	15 39	16.38 3
2	S.	Ste Bibiane, v.	7.26	11.31.55.0	15.39	16.42 3
3	D.	*Avent.*	7.27	11.32.18.2	15.38	16.46 3
4	L.	Ste Barbe, m.	7.28	11.32 42.1	15.38	16 50.2
5	M	S. Sabbas.	7.29	11.33. 6 5	15.38	16.54.2
6	M.	S. Nicolas, év.	7 30	11.33.31.4	15.37	16 58.2
7	J.	S. Ambroise.	7.32	11.33.56.9	15.37	17. 2.1
8	V.	*Concept. de la V.*	7.34	11.34.22.8	15.37	17. 6 1
9	S.	Ste Léocadie, v.	7.35	11.34.49.2	15 36	17.10.1
10	D.	S. Melchiade, p.	7.36	11.35.16.1	15.35	17 14.
11	L.	S. Damase, p.	7 37	11.35.43.4	15 35	17 18.
12	M.	S. Valéry, abbé.	7.38	11.36 11.0	15.35	17 22
13	M.	Ste Lucie, v.	7 39	11.36.39.1	15.35	17 25 5
14	J.	S. Nicaise, év.	7.40	11.37. 7.4	15.36	17.29 5
15	V.	S. Adon, arch.	7.40	11.37.36.1	15.36	17 33.5
16	S.	S. Eusèbe, év.	7.41	11.38. 5.1	15.36	17.37 4
17	D.	Ste Begge, veuve.	7.42	11.38.34.3	15.36	17.41 4
18	L.	*Expect. de la V.*	7.43	11.39. 3 7	15.37	17.45 4
19	M.	S. Némésion, m.	7 43	11.39.33 3	15.37	17.49.3
20	M	S. Philogone.	7 44	11.40. 3.1	15.37	17.53.3
21	J.	S. Thomas, ap.	7.45	11.40.33.0	15.37	17 57 2
22	V.	S. Hungère, év.	7.45	11.41 3.0	15.38	18. 1.2
23	S.	Ste Victoire, v.	7.45	11.41.33.1	15.38	18. 5.2
24	D	S. Lucien	7.46	11.42 3.1	15.39	18. 9.1
25	L.	NOËL.	7.46	11.42.33.1	15 40	18.13.1
26	M.	S. Etienne, m.	7.46	11.43. 3.1	15.41	18 17.1
27	M	S. Jean, ap	7.46	11.43 32.9	15.41	18 21.
28	J.	SS. Innocents.	7.47	11.44. 2.6	15 42	18 25
29	V.	S. Thomas de C.	7.47	11.44.32 1	15 43	18.29.
30	S.	S. Sabin, év.	7 47	11.45. 1.4	15.43	18 32.5
31	D.	S. Sylvestre, p.	7.48	11.45.30.4	15.44	18.36 5

DÉCEMBRE

LUNE TEMPS OFFICIEL				TEMPÉRATURE			Jours de l'année
Lever à Uccle	Passage au méridien d'Uccle	Coucher à Uccle	Age	Normale	Maxima absolus	Minima absolus	
h. m.	h. m.	h. m.		°	°	°	
1.27	16.10	21. 0	5	4.4	13.7	— 8.0	335
2. 0	16.59	22. 7	6	4.1	14 0	— 8.2	336
2.27	17.45	23.12	7	3.8	13 1	—12.7	337
2.52	18.29	»	8	4.2	13.0	—10.2	338
3.13	19.12	0.18	9	4 2	14 8	—10.5	339
3.35	19.54	1.21	10	4.5	15 3	—12.0	340
3.58	20.36	2.24	11	4.2	15 2	—14.5	341
4.21	21.19	3.26	12	3.7	13.9	—16.4	342
4.47	22. 3	4.29	13	3.5	13 5	—16.9	343
5.17	22.50	5.31	14	3.0	13.7	—15 7	344
5.52	23.38	6.32	15	3.0	12.1	—10.4	345
6.33	»	7.31	16	3.0	11.7	—12.6	346
7.21	0.28	8.25	17	3.4	13.4	—13.7	347
8.17	1.19	9.15	18	3.5	12.6	—15.7	348
9.20	2.10	9.57	19	3.6	13.2	—14.3	349
0.27	3. 2	10.34	20	3.7	12.9	—12.8	350
1.38	3.52	11. 7	21	3.5	13.0	—14.6	351
2.51	4.44	11.36	22	3.1	13.9	—12.6	352
»	5.33	12. 3	23	2.9	13.3	—12 4	353
0. 6	6.23	12.29	24	2.9	13.9	—11.8	354
1.23	7.15	12.56	25	2.4	12.3	—12.6	355
2.41	8. 8	13.26	26	2.2	13.6	—13.2	356
4. 0	9. 4	14 0	27	2.3	14.3	— 9.8	357
5.18	10. 2	14.40	28	2.4	14.7	—11.1	358
6.32	11. 1	15.29	29	2.1	12 6	—11.2	359
7.39	12 1	16.26	1	1.8	14.7	—15.8	360
8.34	13. 0	17.29	2	2 1	15.0	—11.7	361
9.20	13.56	18.37	3	2.4	12.5	—11.6	362
9.58	14.48	19.47	4	2.0	12.5	—15.4	363
0.29	15.37	20.56	5	2.5	13.5	—16.2	364
0.56	16.24	22. 2	6	2.5	13 5	—14.4	365

PLANÈTES	Dates	Lever	Passage au méridien	Coucher
		h. m.	h. m.	h. m.
☿ MERCURE	1	9.20	13. 2	16 44
	11	8.21	12.19	16.17
	21	6.30	10.49	15. 8
♀ VÉNUS	1	5 41	10 18	14.55
	11	6.12	10 30	14.48
	21	6.41	10.44	14.47
♂ MARS	1	11.32	15 55	20 18
	11	11.10	15.47	20.24
	21	10.46	15 37	20.28
♃ JUPITER	1	15.10	22.56	6.46
	11	14.26	22.11	6. 1
	21	13.44	21.27	5.15
♄ SATURNE	1	12.10	17. 2	21.54
	11	11.32	16.25	21.18
	21	10.54	15.49	20 44
♅ URANUS	1	9 22	13 46	17.10
	16	8.27	12.21	16.15
♆ NEPTUNE	1	17.40	1.48	9.52
	16	16.39	0.47	8.51

Corrections pour les levers du Soleil (1).

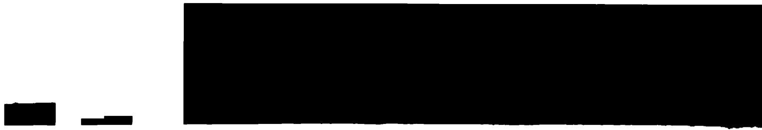
ÉPOQUES	LATITUDE				
	49°30	50°0	50°30′	51° 0′	51°30′
	m	m.	m.	m.	m.
Janvier . . 1	— 6	— 4	— 2	0	+ 3
11	— 6	— 4	— 2	0	+ 3
21	— 5	— 3	— 1	+ 1	— 3
31	— 4	— 2	— 1	— 1	— 2
Février . . 10	— 3	— 2	— 1	0	+ 2
20	— 2	— 2	— 1	0	+ 1
Mars . . . 2	— 2	— 1	0	0	+ 1
12	— 1	— 1	0	0	0
22	0	0	0	0	0
Avril . . . 1	+ 1	0	0	0	— 1
11	+ 2	+ 1	+ 1	0	— 1
21	+ 3	+ 2	+ 1	0	— 2
Mai . . . 1	+ 4	+ 2	+ 1	— 1	— 2
11	+ 5	+ 3	+ 1	— 1	— 2
21	+ 6	+ 3	+ 1	— 1	— 3
31	+ 6	+ 4	+ 2	— 1	— 3
Juin . . . 10	+ 7	+ 4	+ 2	— 1	— 3
20	+ 7	+ 5	+ 2	— 1	— 4
30	— 7	— 4	+ 2	— 1	— 3
Juillet . . 10	— 6	— 4	+ 2	— 1	— 3
20	+ 6	— 4	+ 2	— 1	— 3
30	— 5	— 3	+ 1	— 1	— 2
Août . . . 9	— 4	+ 3	— 1	0	— 2
19	— 3	— 2	+ 1	0	— 2
29	+ 2	— 2	+ 1	0	— 1
Septembre . 8	— 2	— 1	0	0	— 1
18	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0
Octobre . . 8	— 1	— 1	0	0	— 1
18	— 2	1	— 1	0	— 1
28	3	— 2	1	0	— 1
Novembre . 7	— 4	— 2	— 1	+ 1	+ 2
17	5	— 3	— 1	+ 1	+ 2
27	— 6	— 3	— 1	+ 1	+ 3
Décembre . 7	— 6	4	— 2	— 1	+ 3
17	6	4	2	0	+ 3
27	— 6	4	— 2	0	— 3

(1) Pour les couchers du Soleil, les corrections sont égales et de signes contraires à celles qui sont indiquées dans ce tableau.

orrections pour les levers de la Lune et des planètes (1).

ERVALLE MI-DIURNE	LATITUDE				
	49°30′	50°0′	50°30′	51° 0′	51°30′
	m.	m.	m.	m.	m.
) . . .	— 9	— 6	— 2	+ 1	+ 5
) . . .	— 8	— 5	— 2	+ 1	+ 4
) . . .	— 8	— 5	— 2	+ 1	— 4
) . . .	— 7	— 4	— 2	+ 1	+ 3
) . . .	— 6	— 4	— 2	+ 1	— 3
) . . .	— 6	— 4	— 1	+ 1	+ 3
) . . .	— 5	— 3	— 1	+ 1	+ 3
) . . .	— 5	— 3	— 1	0	+ 2
) . . .	— 4	— 3	— 1	0	+ 2
) . . .	— 3	— 2	— 1	0	+ 2
) . . .	— 3	— 2	— 1	0	+ 2
) . . .	— 2	— 2	— 1	0	+ 1
) . . .	— 2	— 1	0	0	+ 1
) . . .	— 1	— 1	0	0	+ 1
) . . .	— 1	— 1	0	0	+ 1
) . . .	— 1	0	0	0	0
) . . .	0	0	0	0	0
) . . .	0	0	0	0	0
) . . .	+ 1	0	0	0	0
) . . .	+ 1	+ 1	0	0	— 1
) . . .	+ 2	+ 1	0	0	— 1
) . . .	+ 2	+ 1	+ 1	0	— 1
) . . .	+ 3	+ 2	+ 1	0	— 1
) . . .	+ 3	+ 2	+ 1	0	— 2
) . . .	+ 4	+ 2	+ 1	0	— 2
) . . .	+ 4	+ 3	+ 1	0	— 2
) . . .	+ 5	+ 3	+ 1	— 1	— 2
) . . .	+ 5	+ 3	+ 1	— 1	— 3
) . . .	+ 6	+ 4	+ 2	— 1	— 3
) . . .	+ 7	+ 4	+ 2	— 1	— 3
) . . .	+ 7	+ 5	+ 2	— 1	— 4
) . . .	+ 8	+ 5	+ 2	— 1	— 4
) . . .	+ 9	+ 6	+ 2	— 1	— 4

1) Pour les couchers de la Lune et des planètes, les corrections sont les et de signes contraires à celles qui sont indiquées dans ce tableau.



... passage en temps sid[illegible]
... Soleil de 10 en 10

[illegible]

Positions moyennes de quelques étoiles principales pour le 1er janvier 1905.

NOMS DES ÉTOILES	GRANDEUR	ASCENSION DROITE MOYENNE	DÉCLINAISON MOYENNE
		h. m. s.	° ′ ″
ndromède. . . .	2.0	0. 3.28.5	+ 28.33.58
assiopée	2.1	0. 4. 6.2	+ 58.37.33
égase (Algenib) . .	2.6	0. 8.20.5	+ 14.39.19
assiopée	2.2 à 2.8	0.35. 6.6	+ 56. 0.59
aleine	2.0	0.38.49.3	— 18.30.30
assiopée	2.0	0.50.58.0	+ 60.12. 8
oissons	4.0	0.58. 0.7	+ 7.22.44
aleine	3.1	1. 3.48.6	— 10.41. 9
ndromède. . . .	2.3	1. 4.24.6	+ 35. 7. 2
aleine	3.0	1.19.16.5	— 8.40.24
assiopée	2.8	1.19.35.6	+ 59.44.31
etite Ourse (Polaire).	2.0	1.24.42.1	+ 88.48. 0
oissons	4.1	1.40.22.5	+ 8.40.47
aleine	4.8	1.44.55.1	— 11. 9.22
élier	2.8	1.49.23.3	+ 20.20.38
élier	2.0	2. 1.48.9	+ 23. 0.49
aleine	1.7 à 9	2.14.32.7	— 3.24.32
aleine	3.3	2.38.22.6	+ 2.50. 8
aleine	2.3	2.57.18.7	+ 3.43. 2
ersée (Algol) . . .	2.2 à 3.7	3. 1.59.0	+ 40.35.24
ersée	2.0	3.17.32.1	+ 49.31.24
ridan	3.0	3.28.27.2	— 9.46.47
aureau.	3.0	3.41.50.1	+ 23.48.42
ersée	3.0	3.48. 9.5	+ 31.36. 7
ridan	3.0	3.53.35.8	— 13.46.43
aureau.	4.0	4.14.23.1	+ 15.23.54
aureau (Aldébaran).	1.0	4.30.28.0	+ 16.19. 7
ridan	3.6	4.40.45.1	— 3.25.42
ocher	3.0	4.50.48.4	+ 33. 0.58

NOMS DES ÉTOILES	GRANDEUR	ASCENSION DROITE MOYENNE	DÉCLINAISON MOYENNE
		h. m. s.	° ′ ″
α Cocher (la Chèvre). .	1.0	5. 9.40.2	+ 45.54. 7
β Orion (Rigel) . . .	1.0	5. 9.58.3	— 8.18.40
γ Orion	2.0	5.20. 2.1	+ 6.15.50
β Taureau.	2.0	5.20.17.1	+ 28.31.39
α Lièvre	3.0	5.28.32.4	— 17.53.24
ε Orion	2.0	5.31.23.5	— 1.15.44
ζ Orion	1.9	5.35.57.9	— 1.59.33
α Orion (Betelgeuse). .	1.0 à 1.4	5.50. 4.7	+ 7.23.23
β Cocher	2.0	5.52.33.6	+ 44.56.17
θ Cocher	3.0	5.53.14.6	+ 37.12.23
β Grand Chien . . .	2.6	6.18.30.9	— 17.54.31
γ Gémeaux	2.3	6.32.13.4	+ 16.28.51
α Grand Chien (Sirius) .	1.0	6.40.57.8	— 16.35. 8
ε Grand Chien . . .	1.6	6.54.53.5	— 28.50.33
δ Grand Chien . . .	2.0	7. 4.31.7	— 26.14.32
δ Gémeaux	3.3	7.14.27.0	+ 22. 9.28
α Gémeaux (Castor). .	2.0	7.28.32.2	+ 32. 5.51
α Petit Chien (Procyon) .	1.0	7.34.19.8	— 5.28. 8
β Gémeaux (Pollux). .	1.3	7.39.30.2	+ 28.15.22
ι Grande Ourse . . .	3.0	8.52.42.5	+ 48.24.54
α Hydre (Alfard). . .	2.0	9.22.55.1	— 8.14.47
α Lion (Régulus). . .	1.3	10. 3.18.8	+ 12.25.54
β Grande Ourse . . .	2.3	10.56. 6.8	+ 56.53.31
α Grande Ourse . . .	2.0	10.57.52.3	+ 62.45.50
δ Lion.	2.3	11. 9. 3.5	+ 21. 2.40
β Lion.	2.0	11.44.12.9	+ 15. 6.12
γ Grande Ourse . . .	2.3	11.48.50.2	— 54.13.22
β Corbeau.	2.3	12.29.23.6	— 22.52.18
ε Grande Ourse . . .	2.0	12.49.51.1	— 56.28.30
α Chiens de Chasse . .	3.2	12.51.35.1	— 38.49.53
α Vierge (l'Épi) . . .	1.0	13.20.11.2	— 10.39.56
η Grande Ourse . . .	2.0	13.43.48.0	+ 49.47.14
α Bouvier (Arcturus) .	1.0	14.11.19.6	+ 19.40.37

NOMS DES ÉTOILES	GRANDEUR	ASCENSION DROITE MOYENNE	DÉCLINAISON MOYENNE
		h. m. s.	° ′ ″
vier	3.6	14.27.44.2	+ 30.47.17
lance	2.9	14.45.37.2	— 15.38.50
ite Ourse . . .	2.0	14.50.58.5	+ 74.32.37
gon	3.0	15.22.48.8	+ 59.17.56
ronne	2.0	15.30.39.9	+ 27. 2. 3
pent.	2.3	15.39.35.2	+ 6.43.27
gon	2.6	16.22.42.5	+ 61.43.44
rpion (Antarès) .	1.3	16.23.34.8	— 26.13.19
iuchus	3.9	16.26. 7.3	+ 2.11.29
iuchus	2.3	17. 4.55.7	— 15.36.28
cule	3.2 à 4.0	17.10.18.9	+ 14.29.53
gon	2.6	17.28.17.1	+ 52.22.17
iuchus	2.0	17.30.31.4	+ 12.37.44
cule.	3.3	17.42.44.4	+ 27.46.33
iuchus	3.6	17.53.47.7	— 9.45.43
gon	2.3	17.54.24.0	+ 51.29 59
ite Ourse . . .	4.3	18. 2.55.4	+ 86.36.49
e (Véga)	1.0	18.33.43.3	+ 38.41.42
gittaire	2.3	18.49.22.5	— 26.24.55
le	3.0	19.41.44.6	+ 10.22.53
le (Altaïr) . . .	1.3	19.46. 8.9	+ 8.37. 1
le	4.0	19.50.38.8	+ 6.10. 9
ricorne	3.3	20.12.47.0	— 12.50.23
ne (Deneb) . . .	1.6	20.38.11.6	+ 44 56 26
ne	3.0	21. 8.53.5	+ 29.50.13
hée	2.6	21.16.18.8	+ 62.10.58
hée	3.0	21.27.26.3	+ 70. 8.36
seau	3.0	22. 0.54.2	— 0.46.54
ss. A. (Fom^t^.) . .	1.3	22.52.24.1	— 30. 7.34
gase (Markab) . .	2.0	23. 0. 1.6	+ 14.41.39
hée	3.3	23.35.26.5	+ 77. 6. 7
ssons	4.0	23.54.25.9	+ 6.20.15

Ascension droite et déclinaison pour α et δ de la Petite Ourse.



Fig. 3. — Position actuelle du pôle ; marche vers l'étoile polaire.

DATES	α PETITE OURSE		δ PETITE OURSE	
	Æ	D	Æ	D
	h. m. s.	° ' "	h. m. s.	° ' "
1er janvier . . .	1.25.20	88.48.15	18. 2.35	86.36 55
1er février . . .	1.24.49	88.48.16	18. 2.38	86.36.45
1er mars	1.24.24	88.48.11	18. 2.47	86.36.40
1er avril	1.24.10	88 48. 2	18. 2.58	86.36.39
1er mai	1.24.14	88.47.53	18. 3. 7	86.36 43
1er juin	1.24.35	88.47.46	18. 3.12	86.36.52
1er juillet. . . .	1.25. 4	88.47.44	18. 3.12	86.37. 1
1er août	1.25.35	88.47.47	18. 3. 5	86.37.10
1er septembre . .	1.26. 1	88.47.54	18. 2.54	86.37.15
1er octobre . . .	1.26.17	88.48. 4	18. 2.42	86.37.16
1er novembre . .	1.26.20	88.48.16	18. 2.29	86.37.12
1er décembre. . .	1.26. 7	88.48.26	18. 2.20	86.37. 5

Nivellement barométrique.

Laplace a donné dans sa Mécanique céleste une formule très complète qui permet de calculer la différence d'altitude entre deux stations par des observations barométriques. Le calcul en est assez compliqué, mais on en trouve tous les éléments dans les *Tables météorologiques internationales* ou dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes*.

Si l'on ne cherche pas une très grande approximation, pour des hauteurs qui ne dépassent pas 1,500 mètres, on pourra faire usage de la table simplifiée (p. 60) due au Colonel Laussedat.

Désignons par H et h les pressions barométriques, exprimées en millimètres, de la station inférieure et de la station supérieure. Pour se servir de la table, on fait la différence H — h qui donne un certain facteur exprimé en millimètres; puis, substituant des nombres ronds de centimètres aux pressions H et h, on cherche dans la table le nombre qui figure à la rencontre de la colonne horizontale répondant à la pression H et de la colonne verticale répondant à la pression h ; on fait le produit des nombres ainsi obtenus.

Enfin, si l'on veut tenir compte de la température, désignant par t et t' les températures de l'air aux deux stations, on multipliera le résultat obtenu par le facteur $\left(1 + \frac{2(t+t')}{100}\right)$

Exemple : Différence d'altitude entre Cointe (Institut d'Astronomie) et Fétinne (3^m au-dessus du repère du barrage).

Cette opération a été faite à l'aide d'un baromètre anéroïde dûment contrôlé par les indications du baromètre Fortin de l'Institut.

On a déduit ainsi :

$$H = 756^{mm}60$$
$$h = 750\ \ 59$$

$$H - h = 6.01$$
$$\text{facteur (table)} = 10.58$$

$$\text{Produit} = \text{diff. d'alt.} = 63.59 \text{ mètres.}$$

TABLE DE NIVELLEMENT BAROMÉTRIQUE

VALEURS DE h, DE CENTIMÈTRE EN CENTIMÈTRE (colonnes)
VALEURS DE H, DE CENTIMÈTRE EN CENTIMÈTRE (lignes)

H \ h	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
780	11.28	11.20	11.11	11.03	10.95	10.88	10.80	10.72	10.65	10.58	10.51	10.44	10.37	10.30
770	11.36	11.27	11.19	11.11	11.03	10.95	10.87	10.80	10.72	10.65	10.58	10.51	10.44	
760	11.43	11.35	11.26	11.18	11.10	11.02	10.94	10.87	10.79	10.72	10.65	10.58		
750	11.51	11.42	11.34	11.26	11.48	11.09	11.02	10.94	10.87	10.79	10.72			
740	11.59	11.50	11.42	11.33	11.25	11.17	11.09	11.01	10.94	10.87				
730	11.67	11.58	11.49	11.41	11.33	11.25	11.17	11.09	11.01					
720	11.75	11.66	11.58	11.49	11.41	11.33	11.24	11.17						
710	11.84	11.75	11.66	11.57	11.49	11.40	11.32							
700	11.92	11.83	11.74	11.66	11.57	11.49								
690	12.01	11.92	11.83	11.74	11.66									
680	12.10	12.01	11.90	11.82										
670	12.19	12.10	12.01											
660	12.28	12.18												
650	12.38													

Table des réfractions moyennes

Baromètre 0,m760 et thermomètre centigrade + 10°

Hauteur apparente	Réfraction	Hauteur apparente	Réfraction	Hauteur apparente	Réfraction	Hauteur apparente	Réfraction
0°. 0'	33'.47",9	7°. 0'	7'.25".6	14°	3'.50",0	56°	39",3
10	31.55,2	10	7.16,3	15	3 34,5	57	37,9
20	30.10,4	20	7. 7,3	16	3.20,8	58	36,4
30	28.33,2	30	6.58,7	17	3. 8,6	59	35,0
40	27. 3,1	40	6.50,4	18	2.57,7	60	33,7
50	25.39,6	50	6.42,4	19	2.47,8	61	32,3
1. 0	24.22,3	8. 0	6.34,7	20	2.38,9	62	31,0
10	23.10,7	10	6.27,2	21	2.30,8	63	29,7
20	22. 4,3	20	6.20,1	22	2.23,4	64	28,4
30	21. 2,7	30	6.13,1	23	2.16,6	65	27,2
40	20. 5,6	40	6. 6,4	24	2.10,3	66	26,0
50	19.12,5	50	5.59,9	25	2. 4,4	67	24,8
2. 0	18.23,1	9. 0	5.53,7	26	1.59,0	68	23.6
10	17.37,1	10	5.47,6	27	1.54,0	69	22,4
20	16.54,2	20	5.41,7	28	1.49,3	70	21,2
30	16.14,1	30	5.36,0	29	1.44,8	71	20,1
40	15.36,7	40	5.30,5	30	1.40,7	72	18,9
50	15. 1,6	50	5.25,2	31	1.36,8	73	17,8
3. 0	14.28,7	10. 0	5.20,0	32	1.33,1	74	16,7
10	13.57,9	10	5.15,0	33	1.29,6	75	15,6
20	13.28,9	20	5.10,1	34	1.26,3	76	14,5
30	13. 1,6	30	5. 5,4	35	1.23,1	77	13,5
40	12.35,9	40	5. 0,8	36	1.20,1	78	12,4
50	12.11,7	50	4.56,3	37	1.17,2	79	11,3
4. 0	11.48,8	11. 0	4.51,9	38	1.14,5	80	10,3
10	11.27,2	10	4.47,7	39	1.11,9	81	9,2
20	11. 6,7	20	4.43,5	40	1. 9,4	82	8,2
30	10.47,3	30	4.39,5	41	1. 7,0	83	7,2
40	10.28,9	40	4.35,6	42	1. 4,7	84	6,1
50	10 11,4	50	4.31,8	43	1. 2,5	85	5,1
5. 0	9.54,8	12. 0	4.28,1	44	1. 0.3	86	4,1
10	9.39,0	10	4.24,5	45	0.58,3	87	3,1
20	9.23,9	20	4.20,9	46	0.56.3	88	2,0
30	9. 9,6	30	4.17,5	47	0 54,3	89	1,0
40	8.55,9	40	4.14,1	48	0.52,5	90°	0",0
50	8.42,8	50	4.10,9	49	0.50,7		
6. 0	8 30,3	13. 0	4. 7,7	50	0.48,9		
10	8.18,3	10	4. 4,5	51	0.47.2		
20	8. 6,9	20	4. 1,5	52	0.45,5		
30	7.55,9	30	3.58,5	53	0.43,9		
40	7.45,4	40	3.55,6	54	0.42,3		
50	7.35,3	50	3.52,7	55	0.40,8		
7°. 0'	7'.25",6	14°.0'	3',50".0	56°	0'.39",3		

Croissance et décroissance des jours pendant l'année.

Croissance.

Du 31 déc. 1904 au 31 janv. 1905 : 1 h. 6 m.
31 janvier au 28 février : 1 h. 32 m.
28 février au 31 mars : 1 h. 59 m.
31 mars au 30 avril : 1 h. 59 m.
30 avril au 31 mai : 1 h. 43 m.
31 mai au 21 juin : 0 h. 24 m.

Décroissance.

Du 21 juin au 31 juillet : 1 h. 19 m.
31 juillet au 31 août : 1 h. 58 m.
31 août au 30 sept. : 1 h. 58 m.
30 sept. au 31 oct. : 1 h. 53 m.
31 oct. au 30 nov. : 1 h. 19 m.
30 nov. au 21 déc. : 0 h. 22 m.

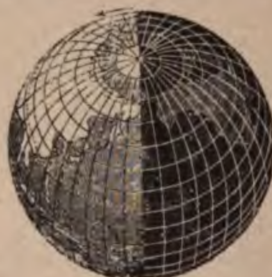


Fig. 4. — La Terre le 21 mars (Jour égal à la nuit).

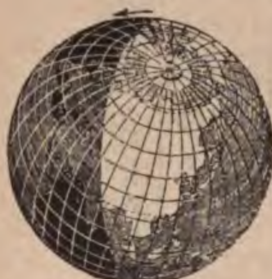


Fig. 5. — La Terre le 22 juin.
Hémisphère N. Jour le plus long.
— S. Nuit la plus longue



Fig. 6. — La Terre le 22 décembre.
Hémisphère N. Nuit la plus longue.
— S. Jour le plus long.

Les figures 4, 5 et 6 permettent aisément de se rendre compte de la croissance et de la décroissance des jours pendant l'année par suite de la position, par rapport au soleil, de l'axe des pôles autour duquel la Terre effectue sa rotation quotidienne.

Le Soleil.

Distance moyenne à la terre.	149,501,000 km.
Durée de rotation	25 j. 5 h. 37 m.
Diamètre apparent moyen	32' 3" 64.
Masse, celle de la terre étant 1	324,439
Densité. » » »	0.253.
Pesanteur à l'équateur, celle de la terre étant 1 . .	27,625.

L'étude suivie du Soleil et plus particulièrement le relevé systématique des taches et facules étant un travail à la portée de tout amateur

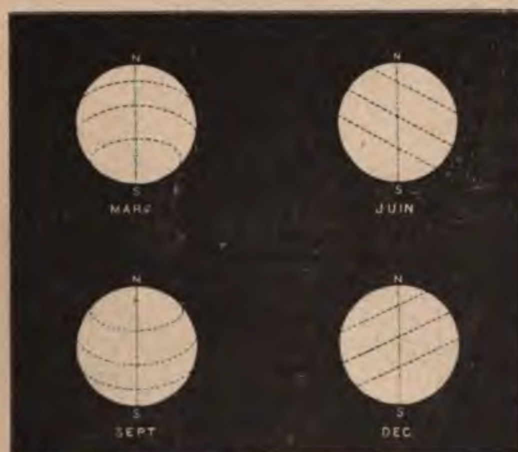


Fig. 7. — Trajectoire des taches solaires à différentes époques de l'année.

qui dispose d'une petite lunette ou même d'une bonne longue-vue montée sur pied, nous ne pourrions assez recommander de faire des observations, les plus nombreuses possibles, afin d'obtenir par une sta-

Croissance et décroissance des jours pendant l'année.

Croissance.	*Décroissance.*
Du 31 déc. 1904 au 31 janv. 1905 : 1 h. 6 m.	Du 21 juin au 31 juillet : 1 h. 19 m.
31 janvier au 28 février : 1 h. 32 m.	31 juillet au 31 août : 1 h. 58 m.
28 février au 31 mars : 1 h. 59 m.	31 août au 30 sept. : 1 h. 58 m.
31 mars au 30 avril : 1 h. 59 m.	30 sept. au 31 oct. : 1 h. 53 m.
30 avril au 31 mai : 1 h. 43 m.	31 oct. au 30 nov. : 1 h. 19 m.
31 mai au 21 juin : o h. 24 m.	30 nov. au 21 déc. : 0 h. 22 m.

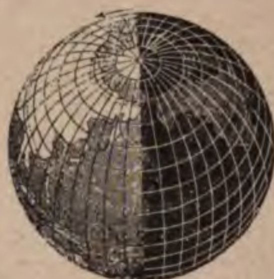


Fig. 4. — La Terre le 21 mars (Jour égal à la nuit).

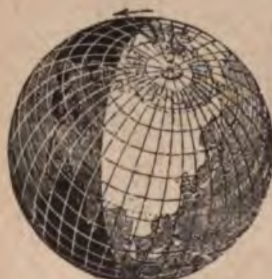


Fig. 5. — La Terre le 22 juin.
Hémisphère N. Jour le plus long.
S. Nuit la plus longue

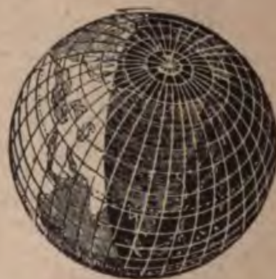


Fig. 6. — La Terre le 22 décembre.
Hémisphère N. Nuit la plus longue.
— S. Jour le plus long.

Les figures 4, 5 et 6 permettent aisément de se rendre compte de la croissance et de la décroissance des jours pendant l'année par suite de la position, par rapport au soleil, de l'axe des pôles autour duquel la Terre effectue sa rotation quotidienne,

Le Soleil.

Distance moyenne à la terre.	149,501,000 km.
Durée de rotation	25 j. 5 h. 37 m.
Diamètre apparent moyen	32' 3" 64.
Masse, celle de la terre étant 1	324,439
Densité, » » »	0.253.
Pesanteur à l'équateur, celle de la terre étant 1 . .	27,625.

L'étude suivie du Soleil et plus particulièrement le relevé systématique des taches et facules étant un travail à la portée de tout amateur

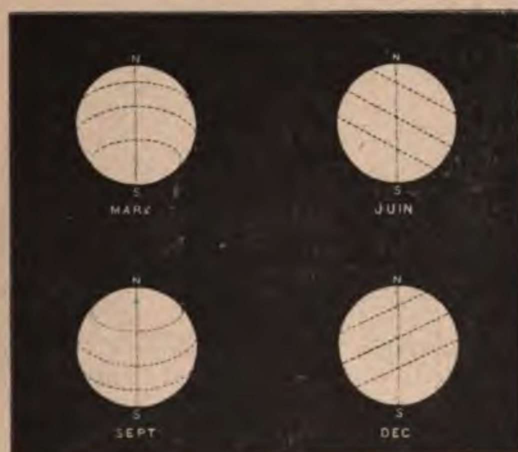


Fig. 7. — Trajectoire des taches solaires à différentes époques de l'année.

qui dispose d'une petite lunette ou même d'une bonne longue-vue montée sur pied, nous ne pourrions assez recommander de faire des observations, les plus nombreuses possibles, afin d'obtenir par une sta-

tistique rigoureuse l'état exact, pour chaque jour, des troubles solaires (1).

Ces observations offriront un intérêt très grand en 1905 car nous sommes vers l'époque du maximum d'activité. Le dernier maximum des taches solaires s'est, en effet, manifesté en août 1893 et le dernier minimum en mars 1901. Les valeurs de surface solaire tachée, exprimées ci-dessous en millionième de l'hémisphère visible, d'après les relevés photographiques des observatoires de Greenwich, des Indes et de l'île Maurice, montrent à l'évidence ces fluctuations.

1889. . .	78	1894. . .	1282	1898. . .	375
1890. . .	99	1895. . .	974	1899. . .	111
1891. . .	569	1896. . .	543	1900. . .	75
1892. . .	1214	1897. . .	514	1901. . .	29
1893. . .	1464				

ÉCLIPSES.

L'observation des éclipses de Lune.

Les observations à faire pendant les éclipses de Lune à l'aide d'instruments, petits et moyens, sont assez nombreuses. Elles consistent à noter l'heure où l'on commence à constater un affaiblissement dans l'éclat de notre satellite, le moment de l'apparition et le point de contact de l'ombre : on dessinera ensuite sa marche progressive à la surface du disque lunaire par rapport aux taches et aux cratères. On doit aussi noter l'instant et la position du dernier contact de l'ombre et, enfin, le moment où la pénombre aura complètement disparu

(1) Voir les instructions détaillées publiées dans l'*Annuaire* pour 1896, p. 51.

Pendant la durée du phénomène, l'observateur devra porter son attention sur les différentes teintes des parties éclipsées du globe lunaire.

Durant les éclipses totales de Lune, on peut observer avec assez de facilité l'occultation des petites étoiles; l'instant de la disparition et celui de la réapparition, notés avec exactitude, fournissent un excellent moyen pour déterminer le diamètre de notre satellite et sa parallaxe, si les observations sont faites concurremment en des localités suffisamment éloignées les unes des autres.

L'observation des éclipses de Soleil.

Les éclipses partielles de Soleil n'offrent pas un grand intérêt pour les recherches astronomiques. Les observateurs pourront noter l'heure des contacts du disque lunaire avec les bords du Soleil et avec les taches, s'il y en a de visibles, sur cet astre.

Les éclipses totales de Soleil, qui, pour une région déterminée de la Terre, sont excessivement rares, permettent de faire des recherches sur l'aspect et le spectre des protubérances et de la couronne solaires. On peut aussi explorer les environs du Soleil, afin de chercher à reconnaître l'existence de corps célestes situés dans son voisinage et que sa vive lumière ne nous permettrait pas d'apercevoir en temps ordinaire. C'est ainsi que l'on a découvert, durant l'éclipse totale du 17 mai 1882, une comète située près du Soleil. Quant aux planètes intra-mercurielles que l'on a cherchées pendant assez longtemps, on semble, en général, renoncer à en admettre l'existence.

Éclipses de Soleil et de Lune en 1905.

Il y aura, en 1905, deux éclipses de Soleil, l'une annulaire, invisible en Belgique, l'autre totale, visible chez nous comme éclipse partielle; en outre, deux éclipses partielles de Lune en partie visibles dans notre pays.

I. — *Le 19 février 1905, éclipse partielle de Lune, en partie visible à Bruxelles.*

Premier contact avec la pénombre,	le 19 février,	à 16h. 41 m., 3,	temps officiel.
Premier contact avec l'ombre,	le 19 février,	à 17 53,7	»
Milieu de l'éclipse,	le 19 février,	à 19 0.2	»
Dernier contact avec l'ombre,	le 19 février,	à 20 6,7	»
Dernier contact avec la pénombre,	le 19 février,	à 21 19,1	»

A ces époques, la Lune sera respectivement au zénith des lieux dont les positions suivent :

Longitude orientale de Greenwich	111° 39'	Latitude boréale	10° 59'
Id.	94 14	id.	10 47
Id.	78 15	id.	10 36
Id.	62 15	id.	10 24
Id.	44 50	id.	10 12

La grandeur de l'éclipse = 0,410, le diamètre de la Lune étant 1.

Le premier contact avec l'ombre se fera à 54° du point Nord du disque lunaire, en comptant vers l'Est; le dernier contact à 24° vers l'Ouest; dans les deux cas, pour l'image directe.

A Bruxelles, la Lune se lèvera, voilée par la pénombre, à 17 h. 0 m.

Cette éclipse sera visible dans la moitié occidentale du Grand Océan, en Australie, en Asie, en Afrique et en Europe.

II. — *Le 6 mars 1905, éclipse annulaire de Soleil, invisible à Bruxelles.*

Commenc. de l'éclipse générale, le 6 mars, à 2 h. 19 m.,5 temps officiel.
Par 53° 20' long. orient. de Greenwich,
38 29 latitude australe.

Commenc. de l'éclipse centrale, le 6 mars, à 3 35,9 »
Par 31° 18' long. orient. de Greenwich,
52 5 latidude australe.

L'éclipse centrale à midi vrai, le 6 mars, à 4 51,5 »
Par 110° 1' long. orient. de Greenwich,
43 21 latitude australe.

Fin de l'éclipse centrale, le 6 mars, à 6 49 0 »
Par 172° 37' long. orient. de Greenwich,
18 23 latitude australe.

Fin de l'éclipse générale, le 6 mars, à 8 5,4 »
Par 152° 1' long. orient. de Greenwich,
4 38 latitude australe.

Cette éclipse sera visible sur les côtes Sud-Est de l'Afrique, dans la moitié méridionale de Madagascar, dans la partie méridionale de l'Océan Indien, en Australie, dans la Nouvelle Zélande, dans la moitié Sud-Est des Indes orientales et dans la Mer Glaciale Antarctique.

III. — *Le 15 août 1905, éclipse partielle de Lune,*
en partie visible à Bruxelles.

Premier contact avec la pénombre,	le 15 août, à 1 h. 9 m.5,	temps officiel.
Premier contact avec l'ombre,	le 15 août, à 2 38,9	»
Milieu de l'éclipse,	le 15 août, à 3 41,0	»
Dernier contact avec l'ombre,	le 15 août, à 4 43,1	»
Dernier contact avec la pénombre,	le 15 août, à 6 12.5	»

A ces époques, la Lune sera respectivement au Zénith des lieux dont les positions suivent :

Longitude occidentale de Greenwich	17° 40'	Latitude australe	13° 56'
Id.	39 17	id.	13 45
Id.	54 19	id.	13 38
Id.	69 20	id.	13 30
Id.	90 58	id.	13 19

La grandeur de l'éclipse = 0,292, le diamètre de la Lune étant 1.

Le premier contact avec l'ombre se fera à 134° du point Nord du disque lunaire, en comptant vers l'Est; le dernier contact à 160° vers l'Ouest; dans les deux cas, pour l'image directe.

A Bruxelles, la Lune se couchera à 4 h. 38 m.

Cette éclipse sera visible dans la moitié Sud-Ouest de l'Europe, en Afrique, dans l'Océan Atlantique, dans l'Amérique du Nord, dans la moitié septentrionale de l'Amérique du Sud et dans la moitié orientale du Grand Océan

IV. — *Le 30 août 1905, éclipse totale de Soleil, visible à Bruxelles comme éclipse partielle.*

Commenc. de l'éclipse générale, le 30 août, à	10h 37m,7	temps officiel.
Par 76° 18' long. occid. de Greenwich,		
37 31 latitude boréale.		
Commenc. de l'éclipse centrale, le 30 août, à	11 41,4	»
Par 96° 16' long. occid. de Greenwich,		
50 16 latitude boréale.		
L'éclipse centrale à midi vrai, le 30 août, à	12 50,2	»
Par 12° 23' long. occid. de Greenwich,		
45 52 latitude boréale.		

N

82°

127°

P.C.

A

E

D.C.

M

Légende

AB....*Orbite relative de la lune par rapport au soleil*
EE....*Parallèle à l'équateur*
A......*Centre de la lune au moment du premier contact*
PC....*Position du 1er contact*
M......*Centre de la lune au moment de la pl. gr. phase*
DC....*Position du dernier contact*
B.......*Centre de la lune au moment*

Fin de l'éclipse centrale, le 30 août, à 14 33,6 temps officiel.
Par 54° 52' long. orient. de Greenwich,
18 41 latitude boréale.
Fin de l'éclipse générale, le 30 août, à 15 37.3 »
Par 36° 45' long. orient. de Greenwich,
5 44 latitude boreale.

La zone de totalité a son origine dans la partie orientale du Canada, traverse l'Atlantique, le nord de l'Espagne, la Méditerranée, l'Egypte et se termine en Arabie. L'éclipse se présente dans de très bonnes conditions en Espagne, la durée de la totalité étant d'environ quatre minutes.

En Belgique, les trois quarts du diamètre solaire seront interceptés par la lune. L'aspect du phénomène est figuré ci-contre (fig. n° 8) tel qu'il se présente pour l'Observatoire d'Uccle. On a en temps officiel :

30 août 1905:
- Premier contact : 11 h. 56 m., 3 ; angle 82° du nord vers l'ouest.
- Plus grande phase : 13 h. 9 m., 6 ; grandeur 0 761, le diamètre du soleil étant 1.
- Dernier contact : 14 h. 20 m., 7 ; angle 127° du nord vers l'est.

L'aspect est sensiblement le même pour les diverses localités du pays.

LA LUNE

Durée de révolution sidérale.	27 j. 7 h. 43 m. 11s.5
Distance moyenne	60,27×R ou 384.134 kilom.
Parallaxe horizontale équatoriale moyenne.	57' 2" 32
Diamètre apparent moyen	31' 8" 00
Masse.	1/81,44 de celle de la Terre.
Densité	0,615 fois celle de la Terre.
Pesanteur à l'équateur.	0,165 fois la pesanteur à la surface de la Terre.

La Lune, dans son mouvement relatif par rapport à la Terre, décrit une ellipse dont celle-ci occupe un des foyers. Le point de l'orbite de la Lune le plus rapproché de la Terre est le *périgée;* le point le plus éloigné, l'*apogée.*

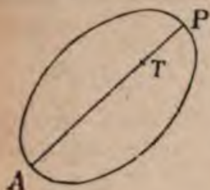


Figure 9.

Sur la figure ci-jointe, où l'excentricité de l'ellipse a été fortement exagérée, le périgée se trouve en P et l'apogée en A, à l'autre extrémité du grand axe.

Quand la Lune est au périgée, son diamètre apparent est maximum; il est alors de 33'33"20, tandis qu'à l'apogée notre satellite n'apparaît plus que sous un angle de 29'33"65.

On nomme *nœud ascendant* de la Lune, le point de rencontre de son orbite sur la sphère céleste avec l'écliptique, lorsqu'elle va du sud vers le nord. L'inclinaison de l'orbite de la Lune sur l'écliptique est de 5° environ; ce nombre représente la plus grande distance angulaire qui peut exister entre le centre de l'astre et l'écliptique.



Figure 10.

Le nœud ascendant se désigne par le signe ☊ et le nœud descendant, qui est diamétralement opposé au premier, est représenté par ☋ (fig. 10).

La longitude *moyenne* du nœud ascendant est la longitude (comptée à partir du point vernal γ) de ce point, abstraction faite des petits déplacements correspondants aux perturbations périodiques de la Lune. Les nœuds se meuvent en sens contraire du mouvement direct et font un tour de l'écliptique en 18 2/3 ans, environ.

PHASES DE LA LUNE EN 1905



Fig. 11. — Phases de la Lune.

MOIS	N. L.	P. Q.	P. L.	D. Q.
JANVIER .	le 5, à 18 h. 17 m.	le 13, à 20 h. 11 m.	le 21, à 7 h. 14 m.	le 28, à 0 h. 20
FÉVRIER .	le 4, à 11 h. 6 m.	le 12, à 16 h. 20 m.	le 19, à 18 h. 52 m.	le 26, à 10 h. 4
MARS. .	le 6, à 5 h. 19 m.	le 14, à 9 h. 0 m.	le 21, à 4 h. 56 m.	le 27, à 21 h. 35
AVRIL. .	le 4, à 23 h. 23 m.	le 12, à 21 h. 41 m.	le 19, à 13 h. 38 m.	le 26, à 11 h. 14
MAI . .	le 4, à 15 h. 50 m.	le 12, à 6 h. 46 m.	le 18, à 21 h. 36 m.	le 26, à 2 h. 50
JUIN . .	le 3, à 5 h. 57 m.	le 10, à 13 h. 5 m.	le 17, à 5 h. 51 m.	le 24, à 19 h. 46
JUILLET .	le 2, à 17 h. 50 m.	le 9, à 17 h. 46 m.	le 16, à 15 h. 32 m.	le 24, à 13 h. 9
AOUT . .	le 1er, à 4 h. 3 m. le 30, à 13 h. 13 m.	le 7. à 22 h. 16 m.	le 15, à 13 h. 31 m.	le 23, à 6 h. 10
SEPTEMB.	le 28, à 21 h. 59 m.	le 6, à 4 h. 9 m.	le 13, à 18 h. 10 m.	le 21, à 22 h. 14
OCTOBRE.	le 28, à 6 h. 58 m.	le 5, à 12 h. 54 m.	le 13, à 11 h. 3 m.	le 21, à 12 h. 51
NOVEMBR.	le 26, à 16 h. 47 m.	le 4, à 1 h. 39 m.	le 12, à 5 h. 11 m.	le 20, à 1 h. 34
DÉCEMBR.	le 26, à 4 h. 4 m.	le 3, à 18 h. 38 m.	le 11, à 23 h. 26 m.	le 19, à 12 h. 9



Fig. 12. — LA LUNE.— MER DU NECTAR, large de 300 kilomètres. — Cratère Théophile, large de 100 kilomètres; hauteur du rempart au-dessus du fond, 4,000 mètres; hauteur du piton central, 1,800 mètres.

Occultations d'étoiles par la Lune en 1905.

DATE DU MOIS	NOM DE L'ÉTOILE	GRANDEUR	IMMERSION T. O.	IMMERSION ANG.	ÉMERSION T. O.	ÉMERSION ANG.
			h. m.		h. m.	
Janv. 10	φ Aquarii . . .	4,3	17.13.5	34°	18.28.0	234°
19	26 Geminorum . .	5,3	16.54.6	189	17 20 5	248
25	β Virginis . . .	3,8	0.47.2	179	1.45.9	279
29	γ Libræ. . . .	4,1	3.41.1	127	4.14.1	332
Févr. 13	θ^2 Tauri. . . .	3,7	17.18.0	106	18.38.2	254
13	θ^1 Tauri. . . .	4,0	17.19.0	85	18.36.7	275
13	B A.C. 1391. . .	5,0	18.51.8	32	19.45.4	290
14	111 Tauri . . .	5,2	18.34 0	123	19.48.3	238
21	η Virginis . . .	4,0	22. 8.6	210	22.43.4	264
Mars 12	γ Tauri. . . .	3,9	22.12.8	24	23. 6.3	245
20	β Virginis . . .	3,8	21. 6.2	191	21.54.8	269
Avril 17	η Virginis . . .	4,0	20.22.9	178	21.18.3	271
Mai 12	A Leonis . . .	4,6	20.51.2	98	21.57.0	242
13	c Leonis . . .	5,2	19.32.2	138	20.40.2	255
28	29 Piscium . . .	5,1	1.41.8	145	2.35.7	257
Juin 12	l^2 Virginis . . .	5,0	20.29.6	80	21.28.5	309
26	f Piscium . . .	5 5	2.19.1	47	2.54.7	346
30	θ^2 Tauri. . . .	3,7	2. 7.4*	103	2.59.8	307
30	θ^1 Tauri. . . .	4,0	2.11.4*	80	2.55.6	330
Août 18	27 Piscium . . .	5,1	0. 3.8	83	1.23.6	260
18	29 Piscium . . .	5,1	2.42.8	22	3.48.5	262
24	σ^2 Tauri. . . .	4.9	0. 5.9	166	0.42.9	249
Sept. 4	γ Libræ . . .	4,1	19.37.4	58	20.40.2	263
12	c^2 Aquarii . . .	5,5	1.57.5	322	2.16.1	293
16	f Piscium . . .	5.5	2.17.8	4	3. 9.5	276
17	μ Ceti	4,4	22.35.3	85	23.41.1	307
18	f Tauri. . . .	4 4	21.53.2	109	22.56.5	297
19	γ Tauri. . . .	3,9	22.31 9	55	23. 3.7	357
20	θ^1 Tauri. . . .	4,0	3.20 0	104	4.42.5	241
20	θ^2 Tauri. . . .	3,7	3.26.3	127	4.35.9	220
Nov. 7	27 Piscium . . .	5,1	19.34.0	53	20.49.7	268
7	29 Piscium . . .	5,1	22.24 1	344	23. 2 7	281
13	α Tauri. . . .	1.1	18.32.0	76	19 17.7	338
Déc. 8	μ Ceti	4,4	17.36.1	93	18.47.6	291
9	f Tauri. . . .	4,4	16.50.2	146	17.42.3	257
10	γ Tauri. . . .	3,9	16.57.5	128	17.56.4	283
10-11	B.A.C. 1391. . .	5,0	23.51.2	140	0.18.0	165
11	α Tauri. . . .	1,1	2.55.7	73	3.55.6	193

* L'étoile est sous l'horizon.

Occultations de planètes et d'étoiles par la Lune.

Lorsque, par son mouvement propre sur la sphère céleste, la Lune vient à passer devant une étoile ou une planète, on dit qu'il y a occultation.

Il faut noter, aussi exactement que possible, l'instant de la disparition et celui de la réapparition de l'étoile. Ces phénomènes ne sont pas toujours instantanés. L'observateur signalera si la disparition et la réapparition se font d'une façon brusque ou graduelle. Lorsque l'astre occulté est une planète, on observe l'instant où chacun des bords de celle-ci vient en contact avec le disque lunaire. Il faut aussi, dans ce cas, suivre avec attention la marche du limbe lunaire sur le disque de la planète.

Au commencement de la lunaison, quand la Lune est en croissant, on aperçoit souvent de faibles étoiles dont on peut observer l'occultation. Lorsque la disparition a lieu du côté du bord brillant ou du bord éclairé par la lumière cendrée, l'étoile semble empiéter sur le disque de la Lune; c'est un phénomène sur lequel on devra porter son attention.

Pour indiquer l'endroit du disque lunaire où se font l'immersion et l'émersion, on suppose ce disque gradué de 0° à 360°, à partir du point zénith et vers l'Est. Pour l'observation, on commence à compter les angles à partir de l'extrémité inférieure du diamètre vertical de la Lune (vue dans un télescope qui renverse les images), et l'on compte 90° à droite, 180° en haut et 270° à gauche. L'angle renseigné dans le tableau est la mesure de l'*angle-zénith*, formé par deux grands cercles, passant, l'un par le centre de la Lune et par le zénith, l'autre par ce centre et par l'étoile.

Si la lunette ne renversait pas, il faudrait prendre 0° en haut, 90° à gauche, 180° en bas et 270° à droite.

Voici une remarque qui est très utile pour se préparer à l'observation de l'émersion et qui s'applique à l'emploi des instruments montés équatorialement. Vers l'instant de l'immersion, on place le fil de déclinaison sur l'étoile. C'est alors sous ce fil que cette étoile reparaîtra, de l'autre côté du disque lunaire.

MARÉES

Marées sur les Côtes de Belgique.

Les deux tableaux qui suivent donnent les heures de la haute mer, à Ostende et à Anvers, en temps officiel, respectivement, pour tous les jours de l'année 1905, calculées d'après les éléments renseignés dans l'*Annuaire* de l'Observatoire pour 1880 (p. 215) :

Pour avoir l'heure de la haute mer :

A *Nieuport*,	retranchez environ		15	minutes	de l'heure de	H. M. d'Ostende.	
A *Blankenberghe*,	ajouter	»	15	»	à	»	»
A *Flessingue*,	»	»	40	»	à	»	»
A *Calloo*,	retranchez	»	17	minutes	de l'heure de	H. M. d'Anvers.	
A *Doel*,	»	»	30	»	de	»	»
A *Kieldrecht*,	»	»	42	»	de	»	»
A *Cruybeke*,	ajoutez	»	16	»	à	»	»
A *Rupelmonde*,	»	»	21	»	à	»	»
A *Tamise*,	»	»	30	»	à	»	»

Nous ne donnons ces nombres que comme des approximations ; les résultats déduits de différentes séries d'observations ne sont pas concordants.

Plus grandes marées de 1905.

Le tableau donné ci-après renseigne les plus hautes marées de l'année.

La première colonne indique l'époque de l'année, la deuxième colonne fait connaître la phase de la Lune et le *coefficient* ou *centième* de marée, les colonnes suivantes renseignent, pour quelques endroits de la côte et des rives de l'Escaut, l'heure, temps officiel, de la pleine mer, ainsi que le niveau *probable* de l'eau *au-dessus du niveau moyen*. Ces indications intéressent les travaux et le mouvement des ports ; mais elles n'ont rien d'absolu, car l'influence du vent peut les modifier considérablement.

Enfin, nous donnons, à la suite de ce tableau, les valeurs de l'unité de hauteur pour certains ports, ainsi que l'avance ou le retard de l'heure de la pleine mer, dans ces ports, par rapport à celle d'Ostende.



Fig. 13. — GOLFE DES IRIS. — Curieuses collines allongées, courant sur la Mer des Pluies.

Heure de la haute mer à Ostende pour cha[…]

JOURS DU MOIS	JANVIER Marée du matin.	JANVIER Marée du soir.	FÉVRIER Marée du matin	FÉVRIER Marée du soir.	MARS Marée du matin.	MARS Marée du soir.	AVRIL Marée du matin.	AVRIL Marée du soir.	MAI Marée du matin.	MAI Marée du soir.	JUI[…] Marée du matin.
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.
1	7.57	20.29	9.49	22.16	8.23	20.56	9.55	22.20	10.07	22.28	10.54
2	9.02	21.36	10.41	23.04	9 29	21.58	10.39	22.59	10.48	23.06	11.30
3	10.07	22.32	11.21	23.42	10.22	22.37	11.15	23.31	11.22	23.38	— ●
4	10.55	23.14	— ●	12.03	11.05	23.22	11.47 ●	—	11.57 ●	—	0.32
5	11.40 ●	—	0.22	12.39	11.39	23.59	0.07	12.23	0.15	12.34	1.10
6	0.03	12.24	0.56	13.19	— ●	12.18	0.39	12.54	0.51	13.08	1.48
7	0.42	13.00	1.25	13.41	0.34	12.48	1.10	13.26	1.25	13.42	2.29
8	1.17	13.35	1.56	14.11	1 04	13.17	1.43	13.59	2.01	14.19	3.14
9	1.51	14.06	2.29	14.45	1 31	13.47	2.15	14.36	2.41	15.04	4.09
10	2.23	14.40	3.02	15.25	2 02	14.18	2.54	15.18	3.29	15.56	5.12 ☽
11	2.57	15.18	3.49	16.12	2.37	14.54	3.45	16.13	4.28	16.59	6.13
12	3.41	16.03	4.41 ☽	17.09	3 16	15.41	4.46 ☽	17.17	5.32 ☽	18.05	7.18
13	4.28 ☽	16.54	5.38	18.11	4 08	16.37	5.52	18.26	6.37	19.10	8.21
14	5.19	17.50	6.43	19.16	5.09 ☽	17.41	7.00	19.34	7.42	20.17	9.31
15	6.18	18.51	7.50	20.25	6 16	18.50	8.08	20.42	8.49	21.22	10.29
16	7.20	19.53	9.01	21.33	7.23	19.57	9.17	21.46	9.52	22.20	11.19
17	8.25	20.58	10.05	22.32	8.33	21.09	10.16	22.41	10.46	23.09	— ○
18	9.31	22.03	10.53	23.17	9.42	22.09	11 04	23.26	11.31 ○	—	0.35
19	10.28	22.51	11.43 ○	—	10.37	23.00	— ○	12.03	0.00	12.36	1.16
20	11.13	23.37	0.09	12.33	11.22	23.48	0.19	12.42	0.50	13.12	1.55
21	— ○	12.03	0.54	13.15	— ○	12.13	1.04	13.26	1.33	13.55	2.33
22	0.27	12.49	1.36	13.57	0 37	12.59	1.49	14 10	2.15	14.37	3.11
23	1.09	13.32	2.19	14.41	1.20	13.42	2.28	14.56	2.50	15.22	3.58
24	1.53	14.13	3.03	15.32	2.03	14.25	3.20	15.48	3.46	16.13	4.44 ☾
25	2.36	14.58	3.59	16.29	2.48	15.13	4.16	16.45	4.39	17.06	5.37
26	3.25	15.52	5.01 ☾	17.33	3.40	16.10	5.14 ☾	17.45	5.34 ☾	18.01	6.32
27	4.21	16.50	6.06	18.40	4.43 ☾	17.12	6.17	18.47	6.29	18.58	7 28
28	5.21 ☾	17.54	7.13	19.48	5.45	18.17	7.16	19.46	7.24	19.53	8.30
29	6.27	18.59			6 50	19.21	8.16	20 45	8.22	20.51	9.30
30	7.32	20.08			7.53	20.27	9.15	21.41	9.21	21.48	10.22
31	8.45	21.22			8.57	21.27			10.13	22.33	

[...]de l'année 1905, en temps officiel.

[...]ET	AOUT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		NOVEMBRE		DÉCEMBRE		JOURS DU MOIS.
[...] du soir.	Marée du matin	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin	Marée du soir.	
[...] m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
3.27	—	● 12.10	0.55	13.16	1.17	13.39	2.30	14.54	2.56	15.21	1
	0.36	12.59	1.37	13.57	2.01	14.22	3.30	15.50	3.47	16.12	2
2.35	1.17	13.37	2.18	14.42	2.48	15.13	4.18	16.39	4.40	☽ 17.05	3
3.15	1.58	14.17	3.05	15.32	3.42	16.11	5.05	☽ 17.47	5.34	18.00	4
3.54	2.49	15.01	4.02	16.32	4.44	☽ 17.14	6.18	18.48	6.31	18.56	5
4.35	3.26	15.53	5.04	☽ 17.38	5.48	18.20	7.18	19.47	7.25	19.54	6
5.22	4.23	☽ 16.53	6.11	18.46	6.53	19.25	8.15	20.46	8.23	20.51	7
6.18	5.25	17.58	7.19	19.53	7.57	20.30	9.14	21.41	9.17	21.17	8
7.17	6.32	19.06	8.28	21.02	9.01	21.31	10.05	22.26	10.41	22.32	9
8.20	7.39	20.16	9.35	22.02	9.57	22.19	10.46	23.03	10.52	23.00	10
9.26	8.51	21.27	10.25	22.50	10.41	22.59	11.19	23.36	11.27	◯ 23.48	11
0.35	9.59	22.25	11.08	23.25	11.14	23.31	11.54	◯ —	—	12.09	12
1.44	10.50	23.13	11.43	◯ —	11.49	◯ —	0.15	12.33	0.29	12.46	13
2.43	11.32	23.53	0.02	12.22	0.08	12.24	0.48	13.04	1.05	13.23	14
3.29	—	◯ 12.13	0.36	12.52	0.40	12.56	1.22	13.40	1.42	14.00	15
—	0.32	12.49	1.06	13.21	1.09	13.25	1.57	14.16	2.20	14.41	16
2.38	1.05	13.19	1.35	13.51	1.41	13.57	2.37	14.57	3.30	15.30	17
3.15	1.35	13.50	2.06	14.23	2.15	14.37	3.23	15.52	3.57	16.25	18
3.49	2.05	14.20	2.42	14.59	2.55	15.19	4.19	16.53	4.57	☾ 17.26	19
4.21	2.38	14.54	3.23	15.48	3.46	16.14	5.22	☾ 17.55	5.59	18.30	20
4.56	3.14	15.35	4.14	☾ 16.43	4.35	☾ 17.18	6.29	18.59	7.02	19.33	21
5.35	4.09	16.26	5.16	17.48	5.50	18.26	7.31	20.05	8.08	20.42	22
6.20	4.56	☾ 17.23	6.22	18.56	6.59	19.31	8.38	21.09	9.17	21.50	23
7.12	5.52	18.27	7.29	20.04	8.05	20.37	9.41	22.10	10.18	22.45	24
8.14	6.59	19.31	8.38	21.14	9.11	21.40	10.36	23.00	11.09	23.34	25
9.14	8.05	20.41	9.43	22.12	10.09	22.34	11.23	● 23.53	—	● 12.02	26
0.19	9.14	21.47	10.37	22.58	10.57	23.19	—	12.18	0.27	12.49	27
1.23	10.46	22.40	11.20	23.46	11.47	● —	0.42	13.06	1.11	13.31	28
2.16	11.03	23.23	—	● 12.10	0.12	12.36	1.27	13.51	1.50	14.08	29
3.01	11.48	● —	0.34	12.56	1.00	13.22	2.11	14.35	2.30	14.48	30
3.49	0.12	12.36			1.45	14.07			3.09	15.32	31



Jour	Mar du ma	Mar du so	Marc du ma	Marc du so
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.
1	10.58	11.34	1.03	13.30
2	0.06	12.44	1.58	14.24
3	1.17	13.49	2.50	15.10
4	2.15	14.41	3.27 ●	15.48
5	3.02 ●	15.26	4.07	16.23
6	3.48	16.09	4.40	17.03
7	4.26	16.44	5.09	17.23
8	5.01	17.18	5.38	17.53
9	5.33	17.43	6.12	18.28
10	6.06	18.23	6.44	19.03
11	6.39	18.57	7.23	19.41
12	7.16	19.33	8.06 ☽	20.31
13	7.54 ☽	20.15	8.59	21.33
14	8.30	21.12	10.08	22.45
15	9.03	22.17	11.22	—
16	10.50	23.25	0.02	12.44
17	—	12.02	1.13	13.47
18	0.41	13.11	2.15	14.39
19	1.45	14.11	3.07 ○	15.28
20	2.36	15.01	3.54	16.14
21	3.23 ○	15.48	4.31	16.59
22	4.11	16.33	5.20	17.40
23	4.53	17.16	6.01	18.23
24	5.35	17.55	6.46	19.15
25	6.19	18.41	7.40	20.05

…e l'année 1905, en temps officiel.

…ET	AOUT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		NOVEMBRE		DÉCEMBRE		JOURS DU MOIS.
…du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	Marée du matin.	Marée du soir.	
…m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	
…1.55	3.35 ●	15.55	4.39	17.00	5.01	17.22	6.13	18.37	6.39	19.00	1
…5.35	4.20	16.43	5.20	17.39	5.43	18.05	7.00	19.25	7.21	19.41	2
…3.20	5.01	17.21	6.00	18.25	6.31	18.54	7.47	20.03	8.05 ☽	20.27	3
…5.59	5.40	17.59	6.48	19.11	7.18	19.42	8.27 ☽	21.13	8.55	21.22	4
…7.36	6.32	18.44	7.35	20.00	8.09 ☽	20.36	9.41	22.13	9.55	22.22	5
…3.18	7.07	19.28	8.27 ☾	20.59	9.09	21.43	10.47	23.19	10.55	23.26	6
….03	7.53 ☽	20.18	9.33	22.11	10.19	22.55	11.50	—	11.59	—	7
….49	8.47	21.20	10.48	23.15	11.29	—	0.26	12.56	0.33	12.59	8
….39	9.55	22.32	—	12.05	0.07	12.42	1.21	13.47	1.28	13.53	9
…1.42	11.10	23.50	0.46	13.15	1.13	13.39	2.08	14.30	2.15	14.36	10
…2.55	—	12.32	1.44	14.08	2.01	14.24	2.49	15.07	2.56 ☺	15.17	11
—	1.08	13.41	2.34	14.54	2.44	15.01	3.24 ☺	15.41	3.33	15.54	12
…2.52	2.08	14.34	3.14 ☺	15.29	3.21 ☺	15.35	4.00	16.17	4.13	16.30	13
…3.59	3.00	15.22	3.47	16.07	3.53	[illegible]	4.32	16.48	4.49	17.07	14
…1.53	3.38 ☺	15.58	4.20	16.36	4.24	16.40	5.06	17.23	5.24	17.42	15
…5.39	4.17	16.33	4.50	17.05	4.53	17.09	5.39	17.59	6.03	18.24	16
…5.22	4.49	17.03	5.18	17.33	5.23	17.39	6.20	18.39	6.45	19.08	17
…5.59	5.19	17.32	5.48	18.06	5.57	18.20	7.02	19.26	7.30	19.53	18
…7.31	5.47	18.04	6.25	[illegible]	6.38	18.50	7.48	20.16	8.20 ☾	20.47	19
…8.03	6.21	18.57	7.02	19.22	7.21	19.43	8.44 ☾	21.17	9.21	21.54	20
…8.39	[illegible]	19.12	7.43 ☾	20.07	7.59 ☾	20.40	9.53	22.25	10.29	23.04	21
…9.12	7.41	19.53	8.38	21.09	9.12	21.49	11.02	23.39	11.42		22
…9.49	8.19 ☾	20.45	9.45	22.22	10.25	23.02	—	12.18	0.24	12.58	23
…0.34	9.14	21.50	[illegible]	23.37	11.38	—	0.50	13.22	1.32	14.01	24
…1.36	10.25	23.01	—	12.17	0.16	12.52	1.52	14.20	2.30	14.57	25
…2.41	11.38	—	0.55	13.24	1.21	13.51	2.47 ●	15.11	3.20 ●	15.47	26
…3.52	0.20	12.56	1.54	14.21	2.18	14.44	3.38	16.03	4.11	16.33	27
…2.20	1.28	13.58	2.44 ●	15.10	3.08 ●	15.32	4.26	16.50	4.55	17.15	28
…3.32	2.24	14.49	3.31	15.55	3.57	16.20	5.11	17.33	5.32	17.50	29
…1.23	3.13 ●	15.33	4.18	16.40	4.44	17.06	5.53	18.18	6.13	18.31	30
…5.13	3.57	16.20			5.27	17.49			6.50	19.09	31

Plus grandes marées de l'année 1905.

DATES.	Coefficient de hauteur de la marée.	Ostende.		Nieuport.	Blankenberghe.	Fort Ste Marie.	Anvers.
		Heures t. o.	Haut.	Haut.	Haut.	Haut.	Haut.
		h. m.	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres
7 janvier .	● 0,88	0.42	1,95	1,72	2,01	1,06	1,69
22 — .	○ 1,03	0.27	2,29	2,02	2.35	1,24	1.98
5 février .	● 0,87	0.22	1,93	1,71	1,98	1,04	1,67
21 — .	○ 1,14	0.54	2,53	2.23	2,60	1.37	2,19
7 mars. .	● 0,89	12.48	1,98	1,74	2,03	1,07	1,71
22 — .	○ 1,18	12.59	2,62	2,21	2,69	1,42	2,27
6 avril. .	● 0,88	12.54	1,95	1,72	2,01	1,06	1,69
21 — .	○ 1,16	1. 4	2,58	2,28	2,64	1,39	2,23
6 mai . .	● 0,85	0.51	1,89	1,67	1,94	1,02	1,63
20 — .	○ 1,06	13.12	2,35	2,08	2,42	1,27	2,04
4 juin . .	● 0,85	12.51	1,84	1,63	1,89	1,00	1,59
18 — .	○ 0,96	12.56	2,13	1,88	2,19	1,15	1,84
4 juillet .	● 0,88	0 55	1,95	1,72	2,01	1,06	1,69
18 — .	○ 0,89	0.57	1,98	1,74	2,03	1,07	1,71
2 août .	● 0,99	0.36	2,20	1,94	2.26	1,18	1,90
16 — .	○ 0,89	12.49	1,98	1,74	2,03	1,07	1,71
1er sept .	● 1,10	0.55	2,44	2,16	2,51	1,32	2,11
15 — .	○ 0,90	12.52	2,00	1,76	2,05	1,08	1,73
30 — .	● 1,17	12.10	2,60	2,29	2,67	1,40	2 25
14 octobre .	○ 0,89	0. 8	1,98	1,74	2,03	1,07	1,71
29 — .	● 1,16	12.36	2 58	2,28	2,64	1,39	2.23
13 novembre	○ 0,85	12.33	1,89	1.67	1,94	1,02	1,63
28 — .	● 1,09	0.42	2,42	2,14	2,49	1,31	2,09
13 décembre	○ 0,82	12.46	1,82	1,61	1,87	0,98	1,57
27 — .	● 0,99	12.49	2,20	1,94	2,26	1,18	1.90

Constantes des ports sur les côtes de Belgique.

PORTS —	Unité de hauteur m.	Heure de la pleine mer par rapport à celle d'Ostende. h. m.
Ostende	2,22	»
Nieuport	1,96	0 15 avant.
Blankenberghe	2,28	0 15 après.
Fort Sainte-Marie	1,20	3 26 —
Anvers	1,92	3 44 —

LES PLANÈTES.

Marche des planètes en 1905.

La figure 13 représente les positions relatives des principaux corps, qui composent le système solaire. Il y a été fait abstraction des faibles inclinaisons des plans des orbites planétaires sur le plan de l'écliptique, ainsi que des excentricités peu prononcées des trajectoires. Celles-ci se projettent alors sous forme de circonférences dont les rayons sont proportionnels aux distances moyennes au Soleil. Toutefois, il n'a pas été possible de conserver la proportion pour les planètes supérieures à Mars. Si les distances considérables de ces planètes avaient été représentées à la même échelle, il aurait fallu faire une figure de dimension exagérée; si l'échelle de l'ensemble avait été réduite, les orbites des planètes voisines du Soleil auraient été trop peu distinctes. La solution adoptée évite l'un et l'autre inconvénient tout en conservant à la figure ses propriétés essentielles. Les nombres 1, 2,... 13 sont joints aux positions occupées successivement par la planète de mois en mois :

Le nº 1	signifiant	le	1er	janvier	1905		Le nº 7	signifiant	le	1er	juillet	1905.
— 2	»	»	»	février	»		— 8	»	»	»	août	»
— 3	»	»	»	mars	»		— 9	»	»	»	septembre	»
— 4	»	»	»	avril	»		— 10	»	»	»	octobre	»
— 5	»	»	»	mai	»		— 11	»	»	»	novembre	»
— 6	»	»	»	juin	»		— 12	»	»	»	décembre	»
							— 13	»	»	»	janvier	1906.

Si l'on joint, par exemple, la position occupée par la Terre au 1er juillet (nº 7) à celle qu'occupe Mars à la même date (nº 7), on verra dans quelle direction se présente la planète par rapport au Soleil; en menant par celui-ci une parallèle à cette direction, on constate qu'elle aboutit à la constellation de la Balance. C'est cette constellation que Mars occupera donc au 1er juillet 1905.

Pour une date autre que le premier jour du mois, on prendra la position intermédiaire entre celles qui portent un chiffre ; l'amateur pourra ainsi se rendre compte, à une époque quelconque, de la position réelle

des planètes dans le système solaire, en même temps qu'il pourra prévoir leurs positions apparentes et les divers aspects de leurs mouvements : déplacement direct ou rétrograde, station, conjonction, opposition, quadrature, élongation, phase, etc. Il suffit, à cet effet, de suivre les positions de mois en mois.

Mercure.

Mercure a l'aspect d'une étoile blanchâtre de première grandeur. Celui qui dispose d'un équatorial pourra l'observer de jour à l'aide de la position calculée. On pourra l'observer à l'œil nu, peu avant le lever ou peu après le coucher du Soleil ; mais comme la distance angulaire de Mercure au Soleil ne dépasse jamais 28°, la planète elle-même est déjà près de l'horizon à ce moment, et se perd dans les brumes de celui-ci ; l'observation à l'œil nu est donc toujours difficile. Toutefois il sera possible d'y réussir en s'aidant de la figure n° 14 représentant la marche de Mercure parmi les constellations ; il ne faudra l'essayer qu'aux environs des plus grandes élongations, trois ou quatre jours avant ou après ; ces élongations auront lieu aux époques suivantes :

Élongations maxima de Mercure en 1905.

Élongation orientale (étoile du soir).		Élongation occidentale (étoile du matin).	
4 avril	19°11'	22 janvier	24°28'
2 août	27 18	21 mai	25 26
27 novembre. . . .	21 41	15 septembre . . .	17 54

La planète est en conjonction inférieure le 23 avril, le 30 août et le 15 décembre. A partir de ces dates, les phases se succèdent à peu près dans l'ordre suivant :

		Jours.
Conjonction inférieure ; disque obscur		0
Étoile du matin.	Plus gr. élong. occident. ; premier quartier.	22
	Plus gr. éclat du matin.	24
Conjonction supérieure ; phase pleine		58
Étoile du soir.	Plus gr. éclat du soir	92
	Plus gr. élong. orientale ; dernier quartier .	94
Conjonction inférieure ; disque obscur		116

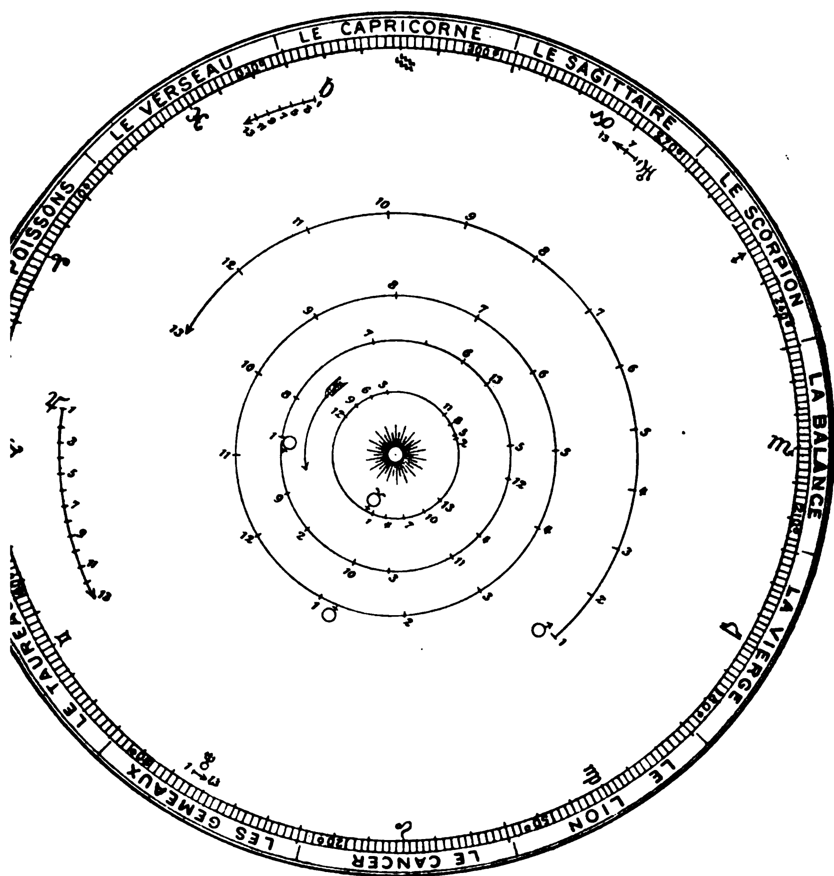

LE CAPRICORNE
LE SAGITTAIRE
LE SCORPION
LA BALANCE
LA VIERGE
LE LION
LE CANCER
LES GEMEAUX
LE TAUREAU
POISSONS
LE VERSEAU

Fig. 13.

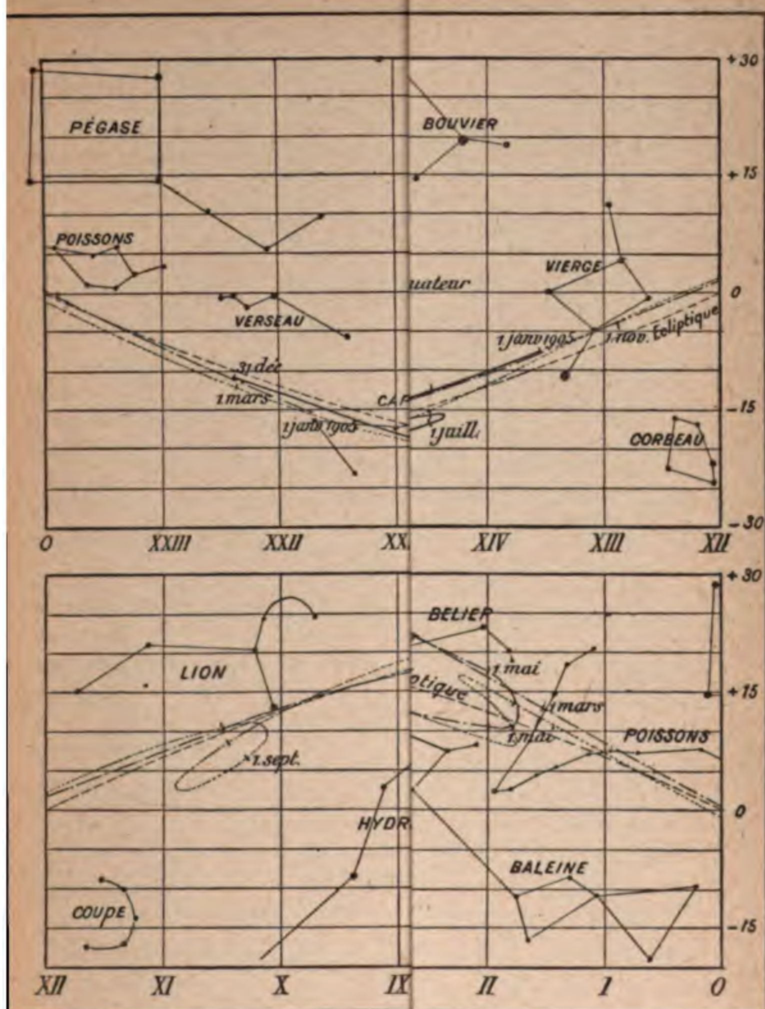
Mercure sera voisin d'Aldébaran au mois de juin et passera près de Régulus le 26 juillet. Le 24 février, il sera à 1° au sud de Saturne Il se rapproche de Jupiter vers le 1er juin.

Les instruments de moyenne puissance permettent aisément de reconnaître la phase.

Vénus.

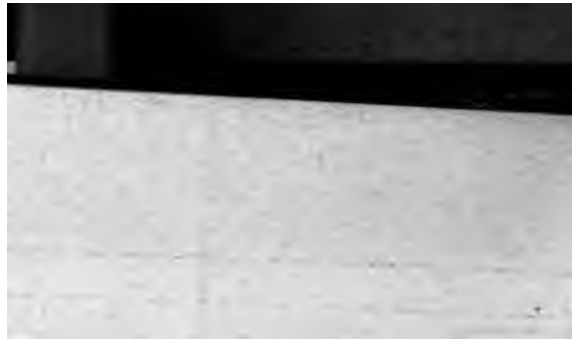
Cette planète est facile à reconnaître au ciel ; elle brille d'une vive lumière blanche, frappe tous les regards et s'aperçoit même en plein jour. Elle s'écarte jusqu'à 48° du Soleil, de sorte qu'elle se couche parfois quatre heures après lui, ou le précède d'autant à son lever. Lors de son plus grand éclat, Vénus dépasse en intensité lumineuse Sirius et Jupiter. C'est là l'étoile du Berger, qui se présente tantôt comme étoile du matin, tantôt comme étoile du soir.

En 1905, elle brille comme étoile du soir, dès le commencement de l'année. Elle atteint son élongation orientale maxima de 46°41' au 15 février, et se trouve à cette époque près de Jupiter ; vue dans une lunette, elle se présente alors comme la lune à son premier quartier ; quoique son diamètre n'atteigne que 24" à ce moment, le plus faible instrument permet de reconnaître la phase. A partir de cette date, Vénus, se rapprochant de la Terre, augmente d'éclat : au 23 mars, alors que son diamètre est de 40", elle atteint son plus grand éclat ; le croissant alors déjà très prononcé, s'amincit de plus en plus et bientôt la planète se perd dans les rayons du Soleil ; lors de la conjonction inférieure, le 27 avril, la planète atteint sa distance minima à la Terre, mais est invisible. Elle réapparaît bientôt de l'autre côté de l'astre du jour et au bout d'un mois atteint à nouveau son éclat maximum (30 mai) comme étoile du matin cette fois. Elle reste telle jusqu'à la fin de l'année, son éclat diminuant peu à peu ; le 6 juillet a lieu la plus grande élongation occidentale, de 45°44'.



PÉGASE
BOUVIER
POISSONS
VIERGE
VERSEAU
1 janv. 1905
1 nov. Écliptique
31 déc.
1 mars
CAP
1 janv. 1905
1 juill.
CORBEAU
O
XXIII
XXII
XIV
XIII
XII
+30
+15
0
-15
-30
BELIER
LION
1 mai
1 mars
POISSONS
1 sept.
HYDR
BALEINE
COUPE
XII
XI
X
IX
II
I
0

Fig. 14



L'éclat de Vénus est si intense qu'il est inutile de se servir de cartes pour la trouver. Néanmoins, nous avons reproduit sa trajectoire dans le ciel (fig. n° 14) pour qu'on puisse se rendre compte de sa marche parmi les constellations.

La figure 15 représente les phases de la planète.



27 avril 1905.

Fig. 15. — Phases de Vénus.

Vénus se présente en 1905, sous des conditions favorables pour l'étude de son aspect physique : les amateurs munis d'instruments de moyenne puissance devront chercher à dessiner sa phase et ses taches. Ces observations doivent se faire de préférence le jour, car, pour obtenir de bonnes images, la planète doit se trouver suffisamment haut sur l'horizon.

La durée de rotation de Vénus, de même que celle de Mercure, n'est pas encore fixée définitivement par l'observation. D'après M. Schiaparelli, les observations s'expliquent mieux en admettant une durée de rotation égale à la durée de révolution autour du Soleil, soit donc 225 jours pour Vénus; de même que la Lune nous présente toujours la même phase, une même moitié de la planète serait toujours exposée à l'astre central. D'autres astronomes déduisent de leurs observations une durée de rotation voisine de celle de la Terre. C'est là une des questions les plus délicates de l'astronomie physique. Les recherches spectroscopiques ne sont pas plus concluantes jusqu'à présent : d'une part, M. Belopolsky conclut, d'après ses recherches à l'Observatoire de Poulkova, en faveur de la rotation rapide de la planète; mais, d'autre part,

M. Slipher, de l'Observatoire Lowell (U. S. A.), par des observations du même genre, confirma la rotation de la planète en 225 jours (1). Pour trancher la question, il importe de continuer à suivre attentivement les détails de l'aspect physique de la planète.

Mars

Tandis que les planètes inférieures ne sont visibles que vers le lever ou le coucher du Soleil, les planètes supérieures le sont à toutes les heures de la nuit. Nous examinerons leurs mouvements en commençant par Mars, qui est la plus voisine de la Terre. Elle se présente comme une étoile de première grandeur, d'une teinte jaune ocreuse caractéristique, se déplaçant rapidement parmi les constellations. La figure nº 14 sera très utile pour la reconnaître : elle est en quadrature au 26 janvier, et passe alors au méridien vers 6 heures du matin; son diamètre n'atteint encore que 7". Elle se rapproche peu à peu et arrive en opposition le 8 mai, son diamètre apparent croissant jusque 18"; elle se trouve alors dans la constellation de la Balance; puis elle s'écarte de la Terre jusqu'à la fin de l'année, et parcourt successivement le Scorpion, le Sagittaire, le Capricorne et le Verseau; le 26 août, elle est encore en quadrature et passe au méridien à 6 heures du soir. Le 26 décembre, Mars et Saturne seront à un demi-degré de distance seulement l'un de l'autre.

De toutes les planètes supérieures Mars est la seule qui nous révèle une phase sensible. Pour le milieu de chaque mois, la partie éclairée du disque est la suivante :

Portion éclairée du disque de Mars.

15 janvier.	0.903	15 juillet	0.881
14 février	0.903	15 août	0.854
15 mars	0.924	15 septembre . . .	0.851
15 avril	0.975	15 octobre	0.861
15 mai.	0.997	15 novembre. . . .	0 879
15 juin	0.938	15 décembre	0 900

(1) Voir au sujet de cette méthode spectroscopique l'article de Mgr Spée dans le *Bulletin* de septembre-octobre 1903.

L'opposition de Mars en 1905 sera favorable seulement pour les observatoires de l'hémisphère austral; à nos latitudes la planète ne culminera pas assez haut pour permettre de bonnes observations.

De toutes les planètes, Mars est la plus intéressante à étudier; c'est la seule sur laquelle on ait reconnu des détails stables comme les continents terrestres, quoique soumis à des transformations périodiques des plus curieuses (1). Il suffira de citer les variations d'étendue des calottes polaires suivant les saisons, phénomène qui a fait l'objet d'études très précises (2).

Les deux satellites Phobos et Deïmos, remarquables par la rapidité de leur révolution autour de la planète, ne peuvent s'observer qu'à de très puissants instruments.

Jupiter.

C'est la plus grosse de toutes les planètes, et son éclat, supérieur à celui des étoiles fixes, n'est dépassé que par celui de Vénus. A l'aide des moindres instruments, on reconnaît son diamètre apparent. En quadrature le 12 janvier, la planète devient de plus en plus difficile à observer; le 4 mai, elle est en conjonction avec le Soleil, dont elle se dégage peu à peu vers l'ouest. Réapparaissant avant le lever du Soleil, elle brille à l'aube au mois d'août et arrive en quadrature le 29 de ce mois. C'est l'époque où les observations pourront être commencées. Jupiter se rapproche alors de la Terre en augmentant d'éclat, et le 24 novembre il est en opposition. On peut l'observer dans de bonnes conditions vers la fin de l'année; parcourant les Poissons, le Bélier et

(1) Voir *Bulletins* de la Société, oct. et nov. 1904.
(2) Voir *Bulletin* de la Société, nov. 1903.

le Taureau (fig. n° 16), la planète culmine à de grandes hauteurs pour nos latitudes. Pendant plusieurs mois, on la trouvera entre Aldébaran et les Pléïades.

Les amateurs disposant d'instruments moyens pourront entreprendre avec beaucoup de fruit l'étude de cette planète. Son disque divisé en

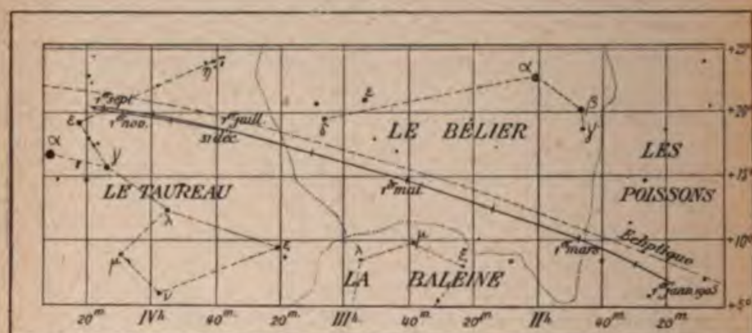


Fig. 16. — Marche de Jupiter sur la sphère céleste en 1905.

bandes grises et roses présente des modifications qu'il est très intéressant de suivre. La rotation de la planète s'effectue en 9 h. 55 m.; mais cette durée n'est pas constante pour les divers détails du disque ; en particulier, la tache rouge, que l'on suit depuis beaucoup d'années à sa surface, a une durée de rotation soumise à des variations très sensibles. L'observateur s'attachera donc surtout à noter les heures de passage des différents détails.

Satellites de Jupiter.

Les quatre gros satellites, visibles dans un petit instrument, constituent, par les variations journalières dans leurs positions respectives, un nouvel objet de curiosité. Une lunette de 0 m. 075 d'ouverture permet de voir nettement l'ombre des satellites devant la planète.

Le tableau suivant donne pour l'heure indiquée au haut de la page, les positions relatives de Jupiter et des satellites, tels qu'on les voit dans une lunette astronomique durant la période favorable aux observations. Le cercle ○ représente Jupiter; la position de chacun des satellites est indiquée par son numéro d'ordre correspondant; le signe ♃ signifie que le satellite dont le numéro d'ordre manque, passe devant le disque de la planète (le 24 août, par exemple, le 1er satellite passe devant la planète); le disque noir ● signifie que le satellite manquant est derrière la planète ou dans l'ombre; lorsque les phénomènes se produisent en même temps, le numéro du satellite est placé, dans le premier cas, près du signe ♃, et, dans le second, près du signe ●.

Pour se préparer à l'observation des éclipses des satellites dans l'ombre de la planète (1), il est bon de se rappeler que les disparitions et réapparitions ont lieu à l'ouest de la planète avant l'opposition, et à l'est après l'opposition.

(1) Les heures auxquelles ont lieu les disparitions et réapparitions visibles à Bruxelles sont renseignées dans le memento chronologique.

Configuratio

JOUR	JANVIER 20 h. Temps officiel	FÉVRIER 20 h. Temps officiel	MARS 19 h. 30 Temps officiel	AVRIL 19 h. 30 Temps officiel	JUIN 3 h. Temps officiel
1	32○14	♃41○3	41○32	○243●	»
2	13○24	24○13	42○13	1○342	31○24
3	○1234	1○234	412○3	342○1	2○314
4	21○34	3○124	4○312	4312○	21○34
5	♃2○34	32○4●	♃431○	43○12	○1234
6	3○24●	321○4	432○1	412○3	1○234
7	31○24	3○124	341○2	Les satellites sont invisibles du 7 avril au 1er juin. Jupiter étant trop près du Soleil.	23○14
8	324○1	1○234	♃○342		3○14●
9	431○●	2○143	2○143		31○42
10	4○132	1○43●	21○34		423○1
11	421○3	43○12	○1324		421○3
12	42○13	4321○	31○24		4○123
13	43○2●	♃432○	32○14		41○23
14	431○2	43○12	31○4●		423○1
15	342○1	41○23	3○124		432○●
16	314○●	42○13	2○43●		431○2
17	○3142	41○3●	421○3		432○1
18	12○34	♃4○12	4○123		21○43
19	2○134	321○4	413○2		○2143
20	1○324	32○14	432○1		1○234
21	♃3○24	3○24●	431○●		23○14
22	32○14	1○234	43○12		321○4
23	312○4	2○134	421○3		♃3○24
24	○3142	12○34	♃24○3		♃3○14
25	142○3	○3124	○1423		21○34
26	42○13	312○4	13○24		○4213
27	41○32	32○14	32○15		41○23
28	431○2	34○2●	312○4		♃42○1
29	432○●		3○124		4321○
30	4312○		♃1○34		43○12
31	4○12●		2○134		

…ellites de Jupiter.

…T …ciel	AOUT 2 h. Temps officiel	SEPT. 1 h. Temps officiel	OCTOBRE 0 h. 30 Temps officiel	NOVEMBRE 0 h. Temps officiel	DÉCEMBRE 23 h. Temps officiel	JOUR
●	♃4○23	23○4●	3○24●	○1234	214○3	1
3	4○123	341○2	♃32○4	○1234	31○24	2
●	♃421○	43○21	2○314	21○34	3○124	3
3	43○1●	4213○	1○243	2○314	321○4	4
1	431○2	4○13●	4○213	31○24	23○14	5
4	432○1	41○23	421○3	3○214	1○234	6
4	214○3	42○13	43○1●	231○4	○2134	7
●	○1243	423○●	431○2	4○13●	21○34	8
4	○1234	♃34○2	432○1	4○23●	♃,3○4●,	9
●	21○34	3○412	423○1	421○3	34○12	10
4	3○14●	231○4	41○23	42○31	4312○	11
4	31○24	○134●	4○123	431○2	423○1	12
○	32○14	1○234	214○3	43○21	41○23	13
2	21○34	2○134	3○14●	4321○	4○213	14
3	○1423	♃21○4	31○24	42○31	421○3	15
●	4○23●	♃3○24	32○14	1○423	43○1●	16
3	421○3	3○124	23○4●	♃2○34	34○2●	17
3	432○1	231○4	1○234	2○134	312○4	18
3	431○2	42○13	○1234	31○24	23○14	19
○	♃43○1	41○23	21○34	3○214	1○234	20
1	421○3	♃4○13	23○41	321○4	○2134	21
2	4○213	421○3	314○2	2○314	21○34	22
4	41○23	43○12	♃43○1	1○423	2○314	23
●	♃2○43	43○2●	4231○	42○13	3○24●	24
4	32○14	4321○	♃4○23	42○13	312○4	25
4	31○24	24○31	4○123	431○2	234○1	26
4	3○214	1○423	421○3	43○12	41○32	27
4	213○4	○2134	423○1	4321○	4○123	28
2	○2134	21○34	341○2	423○1	421○3	29
1	1○234	3○214	3○241	41○23	42○31	30
●	2○134		231○4		431○2	31

Saturne.

Saturne brille comme une étoile de première grandeur, d'un éclat un peu terne. On la distingue des étoiles fixes par le fait que, comme d'ailleurs toutes les planètes, elle ne scintille pas ou très rarement. Vue dans une lunette, cette planète offre un spectacle magnifique,

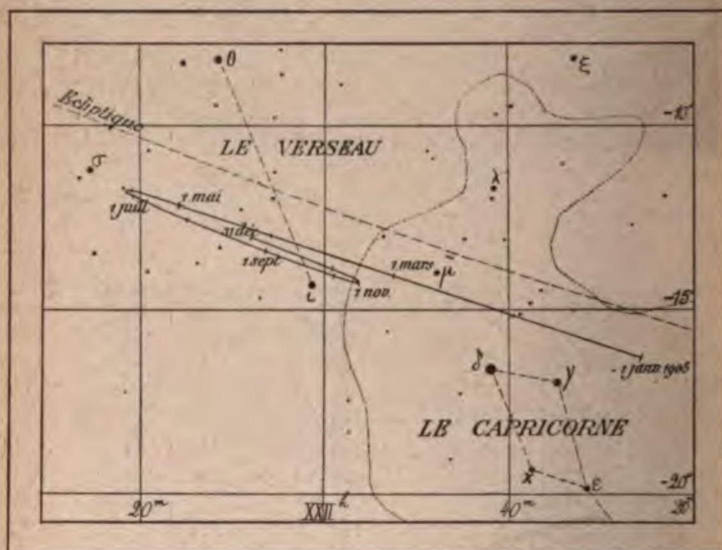


Fig. 17. — Marche de Saturne sur la sphère céleste en 1905.

rehaussé encore par la présence d'un cortège de satellites. On peut l'apercevoir encore dans le Capricorne (fig. nº 17), peu après le coucher du Soleil, au commencement de l'année. Mais bientôt rejointe par le Soleil, elle arrive en conjonction le 12 février. Elle redevient visible en avril avant le lever du Soleil, et est en quadrature le 24 mai. Elle est dans de meilleures conditions de visibilité dans la seconde moitié de

l'année. Son opposition a lieu le 23 août, alors qu'elle occupe la constellation du Verseau. A ce moment, son diamètre atteint 18", et son anneau se présente dans une lunette comme l'indique la figure 18. C'est



Fig. 18.

la surface boréale seule de l'anneau de Saturne qui sera visible en 1905. D'année en année, il se referme et sera vu suivant sa tranche en 1907.

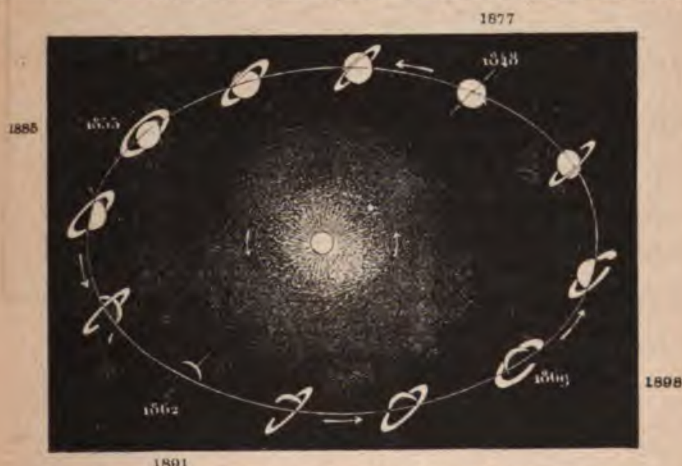


Fig. 19. — L'anneau de Saturne dans ses variations de perspective.

La figure 19 montre les aspects successifs sous lesquels nous apercevons l'anneau pendant la durée de révolution de 29 1/2 ans de Saturne *autour du Soleil.*

La planète présente, comme Jupiter, un disque à bandes parallèles à l'équateur; parfois on y remarque des taches permanentes pendant plusieurs mois, ce qui permet de déterminer avec précision la durée de rotation. C'est ainsi qu'ont été obtenues les valeurs suivantes :

W. Herschel (1794) . . .	10 h.	16 m.	0 s.	4.
A. Hall (1876)	10	14	23	8.

Une grande tache blanche découverte le 16 juin 1903 par M. Barnard a donné comme durée de rotation : 10 h. 38 m. 2 s. Des différences analogues, quoique moins prononcées, se remarquent entre les durées de



Fig. 20.

rotation déterminées par divers détails de Jupiter. Ici encore l'amateur pourra recueillir des observations précieuses en notant les heures de passage des particularités de la planète ou de son anneau.

Titan est le seul des neuf satellites (1) qui soit visible dans les instruments de faible puissance. Son orbite autour de la planète se présente comme l'indique la figure 20, qui fait connaître les positions du satellite de jour en jour à partir de son élongation orientale. Celle-ci a lieu en 1905 aux dates et heures ci-après.

(1) Un neuvième satellite a été soupçonné sur des plaques photographiques prises par M. H. Pickering en 1899. Son existence est restée douteuse jusqu'en 1904, M. Frost l'ayant photographié alors à plusieurs reprises à Arequipa. Le 12 septembre 1904, M. Barnard a constaté la présence du nouveau satellite par vision directe à l'Observatoire Yerkes; on l'a appelé Phœbe, et la période de révolution serait de 1 1/2 an. M. Barnard lui assigne la grandeur 16.7.

Élongations orientales de Titan.

Dates.	Temps officiel.	Dates.	Temps officiel.
20 avril	15.2 h.	11 septembre . . .	0,3 h.
6 mai	15.0	26 — . . .	21.9
22 —	14.7	12 octobre	20,0
7 juin	13.6	28 —	18,2
23 —	12.3	13 novembre . . .	17.1
9 juillet.	10.3	29 — . . .	16,4
25 —	8.1	15 décembre . .	16,1
10 août	5.5	31 — . . .	16.1
26 —	2.8		

Pour trouver la position de Titan à une date quelconque, on cherche le nombre de jours et d'heures écoulés depuis l'élongation la plus voisine, et l'on reporte ce nombre sur la figure 20.

Le 14 août, par exemple, quatre jours après l'élongation orientale la plus voisine, Titan se trouvera juste au Sud de Saturne.

Uranus.

Uranus a l'aspect d'une étoile de sixième grandeur, c'est-à-dire à la limite de visibilité à l'œil nu. A cause de son éloignement, cette planète

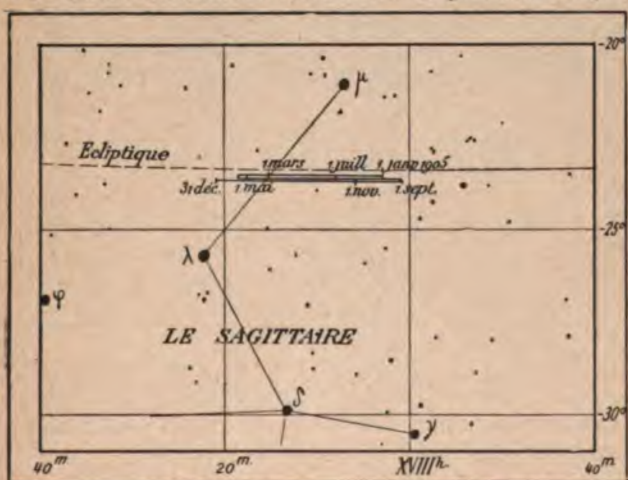


Fig. 21. — Marche d'Uranus sur la sphère céleste en 1905.

ne nous révèle que très peu de détails quant à son aspect physique. Pendant toute l'année, elle occupe la constellation du Sagittaire (fig. 21). L'opposition a lieu le 24 juin; le diamètre apparent n'atteint alors que 4". En quadrature le 25 mars et le 24 septembre, elle arrive en conjonction le 26 décembre.

Aucun des quatre satellites d'Uranus n'est accessible aux instruments de moyenne puissance.

Neptune.

La planète Neptune, qui marque les confins du système solaire, nous apparait comme une étoile de 8ᵉ grandeur. Elle est donc invisible à l'œil nu, mais pourra être distinguée déjà à l'aide d'une lunette de

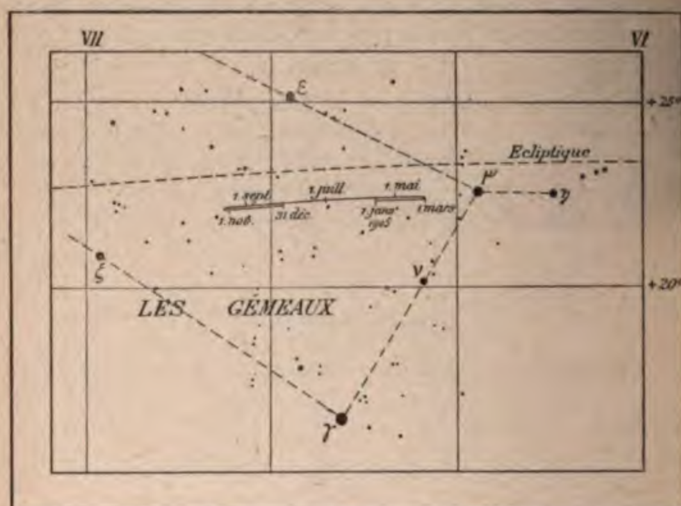


Fig. 22. — Marche de Neptune sur la sphère céleste en 1905

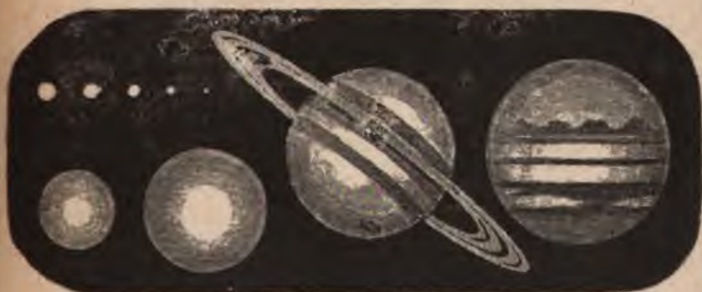
6 centimètres d'ouverture. Pendant plusieurs années encore, elle occupera la constellation des Gémeaux (fig. 22); elle sera en opposition le 31 décembre; le diamètre apparent est alors de 2".9.

Le satellite n'est visible qu'à l'aide de grands instruments.

TABLEAUX DU SYSTÈME SOLAIRE

Nous donnons, pages 100 et 101, en deux tableaux, les éléments des grosses planètes et de leurs satellites. Ces renseignements, de nature à intéresser le lecteur, se comprennent d'eux-mêmes ; aussi on n'y a pas joint d'explications. La figure 23 représente les dimensions relatives des planètes du système solaire.

La Terre, Vénus, Mars, Mercure, Cérès.



Uranus. Neptune. Saturne. Jupiter.
Fig. 23. — Dimensions relatives des planètes.

Transport du système solaire dans l'espace.

Depuis que W. Herschel a fait reconnaître le transport du Soleil par rapport à l'ensemble des étoiles, beaucoup d'astronomes ont cherché à déterminer, par divers moyens, le point du ciel appelé *apex*, vers lequel ce mouvement est dirigé. La moyenne des meilleures déterminations donne pour les coordonnées de l'apex :

Ascension droite. . . 274°. Déclinaison. . . + 35°, point situé dans la constellation d'Hercule.

La vitesse du transport est d'environ 15 kilomètres par seconde.

Éléments des grosses planètes

NOMS	DISTANCE moyenne au Soleil	Durée de révolution sidérale en années juliennes et jours moyens	DURÉE de la rotation	DENSITÉ	MASSE	PESANTEUR à l'équateur
Mercure . . .	0,387	87j,969	88?	1,24	0,45	0,064
Vénus . . .	0,723	224,701	225?	0,84	0,80	0,794
Terre	1,000	1 an et 0,006	23h56m04s	1,00	1,00	1,000
Mars	1,524	1 an et 321,730	24 37 23	0,71	0,38	0,105
Jupiter . . .	5,203	11 ans et 314,848	9 55 37	0,24	2,26	309,816
Saturne . . .	9,539	29 ans et 166,986	10 14 24	0,13	0,89	91,919
Uranus . . .	14,142	84 ans et 7,390	—	0,19	0,75	13,518
Neptune . . .	29,928	164 ans et 280,113	—	0,30	1,14	16,469

ÉLÉMENTS DES SATELLITES

NOMS	DURÉE de révolution sidérale	DEMI-GRAND AXE apparent de l'orbite		Inclinaison sur l'écliptique	Masse. L'unité est la masse de la Terre	GRANDEUR stellaire
		à la distance moyenne	à la distance I			
Satellite de la Terre						
La Lune . . .	25j 7h 43m 19	. . .	. . . .	5° 8'.1	0,012552	. . .
Satellites de Mars						
Phobos	0. 7.39.25	12"95	19"74	26 17 .2	. . . .	14
Deimos	1. 6.17.92	32.35	49.53	7 32 .7	. . . .	13
Satellites de Jupiter						
I. Io	1.18.27.56	111.74	581.4	2 8 .3	0,000016877	6-7
II. Europe . .	2.17.13.70	177.80	925.1	1 33 .6	0,000 23227	6-7
III. Ganymède .	7. 3.42.56	283.61	1475.6	1 50 .9	0,000088437	6
IV. Callisto . .	16.16.32.19	498.87	2595.5	1 57 .0	0,000042475	7
V.	0.11.57.38	48.05	250.0	. . .	. . . .	13
Satellites de Saturne						
Mimas	0.22.37.09	26.79	255.6	27 36 .0	0,0000009	16
Encelade . . .	1. 8.53.12	34.38	326.0	28 7 .0	0,00000025	15
Thétis	1.21.18.43	42.61	406.4	28 40 .2	0,00000130	13
Dioné	2.17.41.16	54.53	520.2	27 58 .6	0,00000180	12
Rhéa.	4.12.25.20	76.23	727.1	28 22 .1	0,00000500	11
Titan	15.22.41.37	176.65	1685.0	27 28 .3	0,00021277	9
Hypérion . . .	21. 6.38.19	213.26	2034.3	27 6 .1	. . . .	17
Japhet	79. 7.51.46	514.59	4908.6	18 28 .3	0,00001000	11
Phoebe. . . .	440j....	1610.00	15360.0	6°...	. . .	17
Anneau. . . .	. . .	. . .	. . .	28 10 .8	0,0016	. . .
Satellites d'Uranus						
Ariel	2.12.29.35	13.72	264.4	97 58 .0	entre	16
Umbriel. . . .	4. 3.27.62	19.32	368.4	98 21 .0	0,000012	16-17
Titania	8.16.56.40	31.46	603.8	98. 1 .5	et	13-14
Obéron	13.11. 7.11	42.07	807.4	98.17 .1	0,000050	14
Satellite de Neptune						

LES COMÈTES.

En 1904, on attendait le retour de six comètes périodiques :

1° *La Comète Winnecke* devait passer au périhélie le 21 janvier 1904. Elle fut découverte par Pons, le 12 juin 1819. Celle qu'a découverte Winnecke, le 8 mars 1858, à Bonn, fut identifiée avec celle de Pons de 1819 ; c'est donc improprement qu'elle porte le nom de Winnecke. Admettant 7 passages depuis 1819, Winnecke lui assigna une période de 5 54 ans. En 1864 elle ne fut pas revue ; mais le 9 avril 1869 Winnecke lui-même la retrouva ; le 1er février 1877, M. Borrelly la revit à Marseille ; le 19 août 1886, M. Finlay au Cap ; le 18 mars 1892, M. Spitaler à Vienne. Enfin, en 1898, le 2 janvier, M. Perrine la redécouvrit à l'Observatoire Lick. Elle occupait, au moment de la réapparition, la position assignée par les éphémérides de M. Hildebrand avec des corrections de + *14s* et — *1' 6*.

2° *La Comète Brooks*, découverte à l'Observatoire Smith, à Geneva (U. S. A.), était, à son apparition, accompagnée de quatre fragments plus faibles. Découvertes le 6 juin 1889, elle fut identifiée à tort pendant quelque temps avec la comète Lexell de 1770. Par suite de son passage près de Jupiter, elle eut son orbite fortement altérée Sa seconde apparition fut observée par M. Javelle, à Nice, le 20 juin 1896

3° *La Comète Tempel I* a été découverte par Tempel le 3 avril 1867 à Marseille ; le 3 avril 1873 elle fut de nouveau aperçue par Stephan. Le 24 avril 1879, elle fut revue par Tempel à Arcetri. Depuis ce dernier retour, on ne l'a pas encore réobservée.

4° *La Comète Brorsen* fut découverte par Brorsen le 26 février 1846 ; à son premier retour en 1851, elle ne fut pas aperçue, le 18 mars 1857 elle fut redécouverte par Bruhns. Quant aux apparitions de cette comète, M. Kreutz donne les explications suivantes : par suite du temps de sa révolution, qui est à peu près 5 1/2 ans, on peut diviser ses apparitions en printanières et automnales ; les chances de visibilité sont plus grandes dans le premier cas. En 1857, son éclat était de moitié moindre qu'en 1846. En 1862 (retour automnal) elle ne fut pas revue. En 1868 elle fut retrouvée par Schmidt à Athènes. Au retour suivant, elle fut aperçue par Stéphan à Marseille le 31 août 1873 ; elle était diffuse, sans condensation marquée, son éclat était le 1/3 de celui de 1846. Le 14 janvier 1879, elle fut retrouvée par Tempel à Arcetri ; lors de cette apparition, la comète subit un accroissement rapide d'éclat. Depuis lors on ne l'a pas encore revue.

5° *La Comète Tempel II* fut découverte le 3 juillet 1873 par Tempel à Milan, retrouvée le 19 juillet 1878 par Tempel à Arcetri, en 1894 par M. Finlay au Cap, et en 1899 par M. Perrine à l'Observatoire Lick. Lors

de ces deux dernières apparitions elle était très faible ; son éclat va en s'affaiblissant.

6° *La Comète d'Encke*. Lorsque Encke entreprit le calcul de l'orbite de la comète découverte par Pons le 26 novembre 1818, il ne put représenter les observations qu'en adoptant un mouvement elliptique d'une période de 1207 jours et parvint ainsi à identifier la comète de 1818 avec celle qui fut découverte le 19 octobre 1805 par Bouvard, Pons et Huth, puis avec celle de 1795 découverte par Caroline Harschel et enfin avec celle du 17 janvier 1786 découverte par Méchain. Cette comète, qui est faible d'éclat et d'ailleurs télescopique, a été revue à tous ses passages au périhélie.

A ses derniers retours, elle a été retrouvée, en 1888, le 8 juillet par M. Tebbutt à Windsor (Australie) ; en 1891, le 1er août par M. Barnard à l'Observatoire Lick ; en 1895 simultanément par M. Wolf à Heidelberg et Perrotin à Nice ; en 1898, le 12 juin par M. Tebbutt à Windsor et enfin en 1901, le 5 août par M. Wilson à Northfield (U. S. A.).

Lors de cette dernière apparition elle se trouvait à peu près à l'endroit assigné par les éphémérides. Elle était de 10e grandeur, avec une condensation centrale et avait une queue de 20'.

Les nombreuses observations de cette comète ont permis une détermination très exacte de son orbite ; c'est ainsi que l'on a remarqué que son temps de révolution se raccourcit d'à peu près trois heures entre chaque retour. Encke expliqua cette anomalie en introduisant dans ses calculs l'influence d'un milieu résistant hypothétique.

De ces six comètes attendues l'année passée, deux seulement ont répondu à l'attente des astronomes. C'est d'abord la Comète d'Encke : elle a été photographiée à Heidelberg par M. A Kopff, le 11 septembre, et par M. Wolf le 28 octobre ; seulement son éclat a diminué depuis son dernier retour. A cette dernière date, M. Millosevitch parvint à la distinguer par vision directe, à l'Observatoire du Collège romain ; elle était à peu près de 12e,5 grandeur.

Comme cette fois-ci, la Comète passera près de Mercure, il sera très intéressant de l'observer après son passage au périhélie qui a lieu le 12 janvier 1905. Ces observations auront une très grande valeur au point de vue de la détermination de la masse de cette planète jusqu'ici assez incertaine. Après cette date, elle pourra redevenir visible pour les astronomes de l'hémisphère austral.

La seconde comète attendue était la comète Tempel II ; elle a été découverte par M. Javelle, le 30 novembre à Nice. Les éphémérides calculées par M. Coniell sont relativement exactes.

Une nouvelle comète a été découverte en 1904 par M. Brooks, le 16 avril, à l'Observatoire de Geneva (U. S. A.) Elle n'a pu être identifié

jusqu'à présent avec aucune autre observée précédemment ; c'est donc probablement une nouvelle. Examinant des photographies de la région traversée par cet astre, M. Pickering a pu retrouver sa trace jusqu'au 11 mars. Indépendamment de l'astronome américain, M. Rudaux, à son Observatoire privé de Donville (Manche), l'a reconnue plus tard sur une plaque prise presqu'en même temps.

L'année 1904 ne nous a donc pas donné le spectacle d'une comète visible à l'œil nu ; d'ailleurs les belles comètes visibles à l'œil nu sont assez rares et, généralement, leur apparition ne peut être prédite, car elles décrivent des orbites excessivement étendues ; elles mettent un assez grand nombre de siècles à les parcourir ; les éléments manquent donc aux astronomes pour calculer l'époque à laquelle elles seront assez voisines de la partie centrale du système solaire pour devenir visibles aux habitants de la terre. Les comètes visibles à l'œil nu fournissent à l'amateur un intéressant sujet d'étude. Il peut en suivre la marche journalière dans le ciel et en indiquer, à l'aide d'alignements, la position sur une carte céleste (1). Les détails, la longueur et la direction de la queue devront également être notés soigneusement ; dans ce but, on pourra s'aider utilement de jumelles.

Ces astres errants ont, de tout temps, excité profondément l'admiration et la curiosité tant du public que des astronomes ; car, outre leur aspect étrange contrastant d'une manière frappante avec tous les spectacles que peut offrir la voûte céleste, elles présentent des particularités bien définies.

Les observateurs munis d'instruments de moyenne puissance devront s'attacher à dessiner l'aspect de la *tête* de la comète, principalement des régions voisines de la condensation, qu'on y observe ordinairement et qui a reçu le nom de *noyau*. Quand le mouvement de la comète est assez rapide, on aura quelquefois l'occasion d'observer l'occultation de petites étoiles par la tête ou le noyau ; c'est là un phénomène du plus haut intérêt au point de vue astronomique, car on peut en tirer des notions sur le degré de condensation des masses cométaires.

Si l'observateur dispose d'un micromètre, il devra chercher à mesurer la position relative du noyau par rapport aux étoiles voisines ; celles-ci, identifiées à l'aide d'un catalogue, permettront d'obtenir ensuite la position absolue de la comète sur la sphère céleste.

Signalons aussi l'application merveilleuse de la photographie stéréoscopique à l'étude de la forme des comètes, faite avec tant de succès par M. M. Wolf, l'éminent directeur de l'Observatoire de Heidelberg.

(1) Nous recommandons aux personnes qui observent le ciel à l'œil nu les excellentes cartes de l'*Atlas de toutes les étoiles visibles à l'œil nu*, de HOUZEAU.

On prend deux photographies de la comète à 10 ou 15 minutes d'intervalle : examinées au stéréoscope, les photographies nous montrent la comète détachée des étoiles et flottant dans l'espace. La queue de la comète apparaît alors en relief avec une forme qui resterait la plupart du temps insoupçonnée sur une photographie ordinaire.

Tableau des comètes périodiques dont le retour a été observé.

NOMS	Durée de la révolution en années	Distance périhélie	Distance aphélie	Date de la plus ancienne apparition identifiée	Nombre de retours observés depuis cette époque	Date du prochain retour au périhélie
Encke . .	3,30	0,341	4,095	1786	28	1907 Juin
Tempel II .	5,22	1,351	4,666	1873	3	1909 Déc.
Brorsen . .	5.46	0,588	5,610	1846	4	1909 Déc.
Tempel-Swift	5,55	1,090	5,177	1869	2	1907 Sept.
Winnecke	5,83	0,924	5,555	1819	6	1909 Déc.
De Vico-Swift	5,86	1,392	5,111	1678	2	1906 Juill.
Tempel I. .	6,54	2,091	4,902	1867	2	1910 Nov.
Finlay . .	6,62	0,989	6,064	1886	1	1906 Oct.
D'Arrest . .	6,67	1,321	5,769	1851	5	1910 Avril
Biela (*) . .	6,69	0,879	6,223	1772	5	1906 Avril
Wolf . . .	6,84	1,603	5,607	1884	2	1905 Mai
Holmes . .	6,87	2,128	5,102	1892	1	1906 Mai
Brooks . .	7,10	1,959	5,427	1889	2	1911 Mars
Faye-Möller .	7,57	1,738	5,970	1843	7	1911 Mai.
Tuttle. . .	13,79	1,027	10,475	1790	4	1913 Janv.
Pons-Brooks	71,56	0,776	33,698	1812	1	1954 Mars
Olbers . .	72,65	1,199	33,623	1815	1	1960 Mai
Halley . .	76,08	0,687	35,224	12 avant notre ère	22	1910 Mai

De ces dix-huit comètes, une est attendue en 1905, c'est la comète de Wolf qui reviendra au périhélie en mai. Elle sera malheureusement dans de très mauvaises conditions de visibilité, étant trop voisine du Soleil. En juin 1904, elle se présentait mieux pour l'observation, malgré son éloignement, mais comme on ne l'a pas signalée à cette époque, il est probable que ce retour-ci ne sera pas observé.

(*) Cette comète n'a plus été revue depuis 1852 ; en 1846, elle s'était divisée en *deux fragments, qui se sont* probablement désagrégés depuis lors.

Étoiles variables.

On peut faire des recherches intéressantes sur l'éclat des étoiles à l'aide de jumelles ou de petits instruments. La méthode qui donne les meilleurs résultats, pour ces estimations, est celle imaginée par Argelander : elle consiste à évaluer la différence d'éclat de deux étoiles voisines par un chiffre représentant le nombre d'étoiles d'éclat intermédiaire que l'on pourrait intercaler entre les deux astres que l'on compare. Si une étoile *a* semble plus brillante qu'une seconde étoile *b* et



Fig. 21. — L'étoile χ du Cygne dans ses variations périodiques.

que l'on puisse, par l'imagination, séparer leur éclat par une échelle de quatre intensités intermédiaires, l'observation se notera *a* 4 *b*. On peut ainsi, d'étoile en étoile, avec un peu d'habitude, évaluer exactement la grandeur ou la magnitude, pour employer un terme généralement admis aujourd'hui, de toutes les étoiles d'une région du ciel.

Cette méthode pourra s'appliquer à l'étude des étoiles variables pour déterminer la courbe représentant l'éclat de l'étoile à différentes époques. Il est indispensable de noter l'état de l'atmosphère (nuages, brumes, etc.), la présence de la Lune et les différentes circonstances qui pourraient amener une erreur d'observation. Les cartes de l'uranométrie de Houzeau renseignent l'éclat des étoiles visibles à l'œil nu de demi en demi-grandeur.

Les grandeurs de toutes les étoiles plus brillantes que la 7.5 mg. ont été déterminées de 1895 à 1898 par des mesures photométriques entreprises par M. E. Pickering, à l'Observatoire Harvard. Les résultats en sont consignés dans le volume 45 des *Annales de l'Obsevatoire de Harvard College*, 1901. Ils fournissent des repères de très grande

Tableau des principales étoiles variables

NOM DE L'ÉTOILE	Ascension droite 1905.0.	Déclinaison 1905.0.	GRANDEUR maxima	minima
PÉRIODE CONNUE				
	h. m. s.	° '		
o Baleine (Mira Ceti)	2.14.33	— 3.24.5	3.0	9.5
β Persée (Algol).	3. 1.59	+40.35.4	2.3	3.5
λ Taureau.	3.55.25	+12.13.4	3.4	4.2
η Gémeaux.	6. 9. 9	+22.32.1	3.2	4.0
ζ Gémeaux.	6.58.29	+20.42.6	3.7	4.5
R Hydre.	13.24.31	22.47.4	4.5	9.7
δ Balance.	14.55.54	— 8. 8.5	5.0	6.2
X Sagittaire.	17.41 35	27.47.6	4.0	6.0
β Lyre.	18.46.34	+33.15.1	3.4	4.5
R Lyre.	18.52.27	+43.49.2	4.0	4.7
χ^2 Cygne.	19.46.55	+32.40.4	5.2	13.5
η Aigle.	19.47.38	+ 0.45.6	3 5	4.7
δ Céphée.	22.25.38	+57.55.7	3.7	4.9
R Cassiopée.	23.53.34	+50 51.5	5.9	10.9
PÉRIODE IRRÉGULIÈRE OU INCONNUE				
α Cassiopée.	0.35. 7	+56. 1.0	2.2	2.8
ρ Persée (1).	2.59. 5	+38.28.4	3.4	4.2
ε Cocher (1).	4.55. 9	+43.41.0	3.0	4.5
Etoile de 1892.	5.25.53	+30.22.4	4.5	< 15
B Chiens de chasse.	12.40.40	+45.57.7	5.5	6.5
W Bouvier.	14.39.15	+26.56.0	5 2	6 1
R Couronne (1).	15.44.40	+28.26.8	5.8	13.0
Etoile de 1866.	15.55 33	+26.11 3	2.0	9.5
g Hercule (1).	16.25.31	+42. 5.6	5.1	5.7
Etoile de 1848.	16.54 10	—12.44.9	5 5	12.5
α Hercule (1).	17.10.19	+14.29.9	3 1	3.9
68 u Hercule.	17.13.49	+33.12.1	4.6	5.4
T Cygne.	20.43.22	+34. 1.4	5.5	6.0
μ Céphée.	21 40.36	+58.20.7	4.0	5.0
Céphée.	21.45.22	+69.42.7	5.0	9.0
β Pégase (1).	22.59.10	+27.34.0	2.2	2.7

(1) La période du changement d'éclat est irrégulière.

Min

JANVIER.		FÉVRIER.		MARS.		AVRIL.		MAI.		JUIN	
	h. m.		h. m.		h. m.		h. m.		h. m.		h.
2	11.21	3	0 19	3	16.29	1	8.38	2	21.37	3	[illegible]
5	8.10	5	21. 8	6	13.18	4	5.27	5	18.26	6	[illegible]
8	4.59	8	17.57	9	10. 7	7	2.16	8	15.15	9	[illegible]
11	1.48	11	14.46	12	6.56	9	23 5	11	12. 4	12	[illegible]
13	22.37	14	11.35	15	3.45	12	19.54	14	8.53	14	[illegible]
16	19 26	17	8.24	18	0.34	15	16.43	17	5.42	17	[illegible]
19	16.15	20	5.13	20	21 23	18	13 32	20	2.31	20	[illegible]
22	13. 4	23	2. 2	23	18.12	21	10.21	22	23.20	23	[illegible]
25	9.53	25	22.51	26	15. 1	24	7.10	25	20. 9	26	[illegible]
28	6.42	28	19 40	29	11.50	27	3.59	28	16.58	29	[illegible]
31	3.31					30	0.48	31	13.47		

d'Algol.

JUILLET.		AOUT.		SEPT.		OCTOBRE.		NOVEMBRE.		DÉCEMBRE.	
	h. m.		h. m.		h. m.		h. m.		h. m.		h. m.
2	2.45	2	15.43	3	4.42	1	20.51	2	9.50	1	1.59
4	23.34	5	12.32	6	1.31	4	17.40	5	6.39	3	22.48
7	20.23	8	9.21	8	22.20	7	14.29	8	3.28	6	19.37
10	17.12	11	6.10	11	19. 9	10	11.18	11	0.17	9	16.26
13	14. 1	14	2.59	14	15.58	13	8. 7	13	21. 6	12	13.15
16	10.50	16	23.48	17	12.47	16	4.56	16	17.55	15	10. 4
19	7.39	19	20.37	20	9.36	19	1.45	19	14.44	18	7.53
22	4.28	22	17.26	23	6.25	21	22.34	22	11.33	21	3.42
25	1.17	25	14.15	26	3.14	24	19.23	25	8.22	24	0.31
27	22. 6	28	11. 4	29	0. 3	27	16.12	28	5.11	26	21.20
30	18.55	31	7.53			30	13. 1			29	18. 9

[redacted]

valeur dans l'étude des étoiles variables. Pour les étoiles plus faibles on se servira avantageusement du grand ouvrage d'Argelander : *Bonner Durchmusterung*, qui renseigne les éclats jusqu'à la grandeur 9,5.

Ci-contre le tableau des minima de l'étoile variable bien connue : β Persée (Algol). Il a été obtenu en prenant comme période 2 j. 20 h. 48 m. 55 s.

Étoiles doubles.

Les instruments de faible puissance permettent de dédoubler un nombre relativement grand de couples d'étoiles. C'est donc un genre d'observation à recommander aux amateurs. Il permet aussi de se prononcer sur la valeur optique de l'instrument qu'on emploie : son pouvoir séparateur des images est, en effet, en raison directe du diamètre de l'objectif.

Ci-dessous les distances que doit révéler un bon instrument, en fonction de son ouverture :

Diamètre de l'objectif en millimètres.	Dédoublement possible.
27	4"5
40	4 0
54	2 4
67	1 9
81	1 5
95	1 3
108	1 1
120	1 0
135	0 9
162	0 8
189	0 7
216	0 6
244	0 5
270	0 4
320	0 3

La figure 25 est la reproduction de quelques types d'étoiles doubles ou multiples les plus caractéristiques.



Fig. 25. — Types d'étoiles doubles et multiples.

Les tableaux suivants donnent les plus belles étoiles doubles, accessibles aux instruments moyens, tant pour leur éclat que pour leurs riches colorations.

Couples d'étoiles doubles les plus lumineuses.

	Étoiles	Grandeurs	Dist.		Étoiles	Grandeurs	Dist.
θ	Serpent	4,4—5,0	21"0		Castor	2,5—3,0	5"5
	Mizar	2,4—4,0	14 8	44i	Bouvier	5,0—6,0	4 4
γ	Bélier	4,2—4,5	8 5	γ	Lion	2,5—3,5	3 7
γ	Vierge	3,0—3,2	6 0	δ	Serpent	4,0—5,5	3 6
π	Bouvier	4,9—6,0	5 9	ξ	Gr. Ourse	4,0—4,4	2 5

Couples d'étoiles doubles colorées.

	Étoiles	Grandeurs	Dist.		Étoiles	Grandeurs	Dist.
ζ	Lyre	4,5—6,5	44"	54	Hydre	5,2—8,0	9"
β	Cygne	3,3—6,0	34	ρ	Orion	5,1—9,0	7
ψ	Dragon	4,8—6,0	31	32	Eridan	4,7—7,0	7
ι	Cancer	4,5—7,0	30	κ	Gémeaux	3,8—9,0	6
η	Persée	4,2—8,5	28	95	Hercule	5,5—5,8	6
ο	Capricorne	6,3—7,0	22	55	Poissons	6,0—9,0	6
24	Chevelure	5,6—7,0	21	η	Cassiopée	4,7—7,0	5,7
α	Chiens de ch^se	3,2—5,7	20	41	Verseau	5,8—8,5	4 8
8	Licorne	4,7—7,5	15	α	Hercule	3à4—5,5	4,5
δ	Hercule	3,2—8,0	14	ε	Hydre	3,8—7,5	3,3
39	Ophiuchus	5,7—7,5	12	γ	Baleine	3,2—7,0	3,0
γ	Dauphin	3,4—6,9	11	ε	Bouvier	3,0—6,5	2,8
γ	Andromède	2,5—5 5	10	ο	Céphée	5,4—8,0	2,5
				ξ	Bouvier	4,5—6,5	2 4

Les étoiles filantes.

Le nombre d'étoiles filantes visibles en une nuit est très variable d'une époque à l'autre de l'année. Il y a certaines dates, particulièrement remarquables, où le nombre de ces météores est quelquefois très grand ; la régularité de ces apparitions s'explique, en admettant que les étoiles filantes sont de petits corps, circulant dans l'espace par essaims et que notre globe rencontre quand il occupe la même position dans son orbite. On a constaté que ces météores semblaient rayonner d'un certain point de la voûte céleste nommé *point radiant*, par Olmsted, qui fit le premier cette remarque, en se basant sur la pluie d'étoiles filantes du 12 novembre 1833. Les observations effectuées depuis cette date ont montré que le radiant se trouve, pour les étoiles filantes visibles à cette époque, dans la constellation du Lion, d'où le nom de *Léonides* sous lequel on les désigne habituellement ; les météores qui sont visibles vers le 10 août divergent d'une région comprenant la constellation de Persée, ce sont les *Perséides*. L'existence de ces radiants s'explique en admettant que les corpuscules suivent des trajectoires parallèles dans l'espace : par un effet de perspective, ils paraissent rayonner tous d'un même point qui indique la direction de leur mouvement. Les astronomes qui ont étudié le phénomène des étoiles filantes ont constaté l'existence d'un grand nombre de points radiants, autres que ceux que nous venons de mentionner ; ils se manifestent quelquefois simultanément dans une même nuit.

Parmi les principaux essaims, nous citerons les Lyrides, qui apparaissent le 20 avril, les Orionides, du 9 au 29 octobre ; les Andromédides, le 24 novembre. (Voir tableau des pages 114 à 116.)

Certains astronomes évaluent à plusieurs milliers le nombre de radiants existants, mais cela nous semble fortement exagéré.

Les observations d'étoiles filantes peuvent s'effectuer avec grande facilité par des observateurs isolés ou réunis en groupes ; la simple connaissance du ciel étoilé suffit pour qu'elles puissent se faire avec fruit.

La Société belge d'astronomie s'est appliquée à multiplier ces observations d'après un plan uniforme, et à les réunir pour en tirer les déductions qu'une organisation étendue permet seule d'obtenir, aussi adressons-nous un pressant appel à la collaboration de tous les amis de la Science qui recevront des cartes et instructions sur simple demande.

LES ÉTOILES FILANTES EN 1904.

POINTS RADIANTS DES PRINCIPALES AVERSES.

DATE		RADIANT		CARACTÈRE
		α °	δ °	
Janvier	2-3	**230**	**+53**	Rapides et longues.
	3	156	+ 41	Rapides.
	11	220	+ 13	Rapides; traînées.
	17	295	+ 53	Lentes; brillantes.
	22	208	— 8	Très rapides; traînées.
	25	131	+ 32	Rapides
	29	213	+ 52	Très rapides.
Février	5-10	74	+ 43	Lentes; brillantes.
	15	236	+ 11	Rapides, traînées.
	15	261	+ 4	Rapides; traînées.
	20	181	+ 34	Rapides; brillantes.
	20	263	+ 36	Rapides; traînées.
Mars	1-4	166	+ 4	Lentes; brillantes.
	14	250	+ 54	Rapides.
	18	316	+ 76	Lentes; brillantes.
	24	161	+ 58	Rapides.
	27	229	+ 32	Rapides; faibles.
	28	263	+ 62	Assez rapides.
Avril	12-24	210	— 10	Lentes; bolides.
Avril 17	— Mai 1	240	+ 47	Faibles et courtes
Avril	18-23	189	— 31	Lentes et brillantes.
	20-21	261	+ 36	Rapides.
	20-21	**270**	**+33**	Rapides.
	25	272	+ 21	Rapides; courtes.
	30	291	+ 59	Assez lentes.
Mai	1-6	**338**	— 2	Rapides; traînées.
	5-17	254	— 21	Très lentes.
	7	246	+ 3	Lentes; brillantes.
	11-18	231	+ 27	Lentes, faibles.
	29	264	+ 64	Très lentes.
	30 Août	333	+ 27	Rapides; bolides.

DATE		RADIANT α	δ	CARACTÈRE
		°	°	
Mai-Juin		235	+ 9	Assez lentes.
Juin-Juillet		249	— 20	Lentes ; traînées.
Juin	16	261	+ 5	Très lentes.
	11-19	274	+ 69	Assez rapides.
	13	310	+ 61	Rapides ; traînées.
Juin-Septembre		335	+ 57	Rapides ; lentes et sept.
Juin	26	354	+ 39	Rapides traînées.
Juin Août		303	+ 24	Rapides.
Juillet	6-22	282	13	Très lentes.
	15 31	23	+ 43	Rapides traînées.
	19	314	+ 48	Rapides ; courtes.
	19-24	290	+ 24	Lentes.
9 Septembre	18	323	- 24	Lentes ; longues.
25 Septembre	15	48	+ 43	Rapides ; traînées.
Juillet	28	**339**	- **11**	Lentes ; longues.
Juillet-Septembre		335	+ 73	Rapides ; courtes
Juillet-Août		339	— 27	Lentes ; longues.
Juillet-Octobre	8	30	+ 36	Rapides ; traînées.
Août	4-10	350	+ 49	Rapides.
	10-12	**45**	+ **57**	Rapides ; traînées.
10 Septembre	16	353	11	Assez lentes.
Août	15	290	+ 53	Rapides ; brillantes.
	21-25	291	+ 60	Lentes ; rapides.
	25	5	+ 11	Lentes ; courtes.
Août-Septembre		346	0	Lentes.
Août-Octobre	2	74	+ 42	Rapides, traînées.
Septembre	3-8	353	+ 39	Très rapides.
	5-15	62	+ 37	Rapides ; traînées.
	6-17	106	+ 52	Rapides ; traînées.
	15	77	+ 57	Rapides ; traînées.
	21	31	+ 10	Lentes.
	26	75	+ 15	Rapides ; traînées.
Octobre	2	230	+ 52	Lentes ; brillantes.
	4	133	+ 79	Rapides ; traînées.

LES ÉTOILES FILANTES EN 1904.

POINTS RADIANTS DES PRINCIPALES AVERSES.

DATE		RADIANT		CARACTÈRE
		α °	δ °	
Janvier	2-3	**230**	**+53**	Rapides et longues.
	3	156	+ 41	Rapides.
	11	220	+ 13	Rapides; traînées.
	17	295	+ 53	Lentes; brillantes.
	22	208	— 8	Très rapides; traînées.
	25	131	+ 32	Rapides
	29	213	+ 52	Très rapides.
Février	5-10	74	+ 43	Lentes; brillantes.
	15	236	+ 11	Rapides, traînées.
	15	261	+ 4	Rapides; traînées.
	20	181	+ 34	Rapides; brillantes.
	20	263	+ 36	Rapides; traînées.
Mars	1-4	166	+ 4	Lentes; brillantes.
	14	250	+ 54	Rapides.
	18	316	+ 76	Lentes; brillantes.
	24	161	+ 58	Rapides.
	27	229	+ 32	Rapides; faibles.
	28	263	+ 62	Assez rapides.
Avril	12-24	210	— 10	Lentes; bolides.
Avril 17 — Mai	1	240	+ 47	Faibles et courtes
Avril	18-23	189	— 31	Lentes et brillantes.
	20-21	261	+ 36	Rapides.
	20-21	**270**	**+33**	Rapides.
	25	272	+ 21	Rapides; courtes.
	30	291	+ 59	Assez lentes.
Mai	1-6	**338**	— 2	Rapides; traînées.
	5-17	254	— 21	Très lentes.
	7	246	+ 3	Lentes; brillantes.
	11-18	231	+ 27	Lentes, faibles.
	29	264	+ 64	Très lentes.
	30 Août	333	+ 27	Rapides; bolides.

DATE		RADIANT		CARACTÈRE
		α	δ	
		°	°	
Mai-Juin		235	+ 9	Assez lentes.
Juin-Juillet		249	— 20	Lentes ; traînées.
Juin	16	261	+ 5	Très lentes.
	14-19	274	+ 69	Assez rapides.
	13	310	+ 61	Rapides ; traînées.
Juin-Septembre		335	+ 57	Rapides ; lentes et sept.
Juin	26	354	+ 39	Rapides traînées.
Juin Août		303	+ 24	Rapides.
Juillet	6-22	282	13	Très lentes.
	15 31	23	+ 43	Rapides traînées.
	19	314	+ 48	Rapides ; courtes.
	19-24	290	+ 24	Lentes.
9 Septembre	18	323	- 24	Lentes ; longues.
25 Septembre	15	48	+ 43	Rapides ; traînées.
Juillet	28	**339**	- **11**	Lentes ; longues.
Juillet-Septembre		335	+ 73	Rapides : courtes
Juillet-Août		339	— 27	Lentes ; longues.
Juillet-Octobre	8	30	+ 36	Rapides ; traînées.
Août	4-10	350	+ 49	Rapides.
	10-12	**45**	+**57**	Rapides ; traînées.
10 Septembre	16	353	11	Assez lentes.
Août	15	290	+ 53	Rapides ; brillantes.
	21-25	291	+ 60	Lentes ; rapides.
	25	5	+ 11	Lentes ; courtes.
Août-Septembre		346	0	Lentes.
Août-Octobre	2	74	+ 42	Rapides, traînées.
Septembre	3-8	353	+ 39	Très rapides.
	5-15	62	+ 37	Rapides ; traînées.
	6-17	106	+ 52	Rapides ; traînées.
	15	77	+ 57	Rapides ; traînées.
	21	31	+ 10	Lentes.
	26	75	+ 15	Rapides ; traînées.
Octobre	2	230	+ 52	Lentes ; brillantes.
	4	133	+ 79	Rapides ; traînées.

LES ÉTOILES FILANTES EN 1904 (*suite*).

POINTS RADIANTS DES PRINCIPALES AVERSES.

DATE		RADIANT		CARACTÈRE
		α	δ	
		°	°	
		310	+ 77	Très lentes.
Octobre	4	77	+ 31	Rapides; traînées.
	8	45	+ 58	Faibles; courtes.
	8-14	133	+ 68	Assez rapides.
	14	80	+ 8	Rapides; traînées.
	16-23	**92**	**+15**	Rapides; traînées.
	18-20	99	+ 13	Rapides; traînées.
	23	109	+ 23	Très rapides.
	29	43	+ 22	Lentes; brillantes.
Novembre	1	55	+ 9	Lentes; brillantes.
	2	133	+ 31	Très rapides; traînées.
	10-11	**150**	**+22**	Rapides; traînées.
	14-16	154	+ 41	Rapides; traînées.
	16 28	63	+ 23	Lentes, brillantes.
	20-23	**25**	**+43**	Très lentes.
	23-24	208	+ 43	Très rapides.
	25-28	190	+ 58	Rapides; traînées.
	30	162	+ 58	Rapides; traînées.
Décembre	4	80	+ 23	Lentes; brillantes.
	6	145	+ 7	Rapides; traînées.
	8	208	+ 81	Assez rapides.
	10-12	**108**	**+33**	Rapides; courtes.
	12	119	+ 29	Assez rapides.
	12	194	+ 67	Rapides; traînées.
	25	98	+ 31	Très lentes.

tion géographique et altitude de quelques localités l

LITÉS.	LATITUDE NORD.	LONGITUDE PAR RAPPORT A UCCLE.	ALTITUDE.	REPÈRE DE L'ALTITU
		m, s.	m.	
chot . .	50°59' 9"	+ 1.53	17.6	1re marche esc. h.
. . . .	50 56 19	— 1.17	9.1	Seuil station.
nne . .	50 29 3	+ 2 51	80.1	Seuil église.
rs. . .	51 13 17	+ 0.10	5.6	Place du Burg.
ı . . .	49 39 47	+ 5.43	415.6	Plaq. niv. ponts e
. . . .	50 37 47	— 2.20	35.6	Seuil station.
gne . .	50 0 20	+ 5.27	503.6	Seuil église.
lon . .	49 46 12	+ 2.47	230.5	Id.
es (1) .	51 12 32	— 4.33	8.6	Seuil ouest cathé
eroi . .	50 24 45	+ 0.20	104.5	Plaque nivell. sta
ay . .	50 3 0	— 0.11	238.7	Seuil église.
. .	50 17 50	+ 3. 4	267.7	Seuil nord église.
e . . .	50 37 6	+ 4 49	—	—
rai . .	50 49 42	— 4.22	19.4	Seuil hôtel de vil
. . . .	50 59 9	+ 2.46	22.7	1re marche église
nt. . .	50 15 42	+ 2.12	99.8	Seuil central stati
uy .	50 21 9	+ 4.23	150.6	Seuil église.
ien . .	50 41 38	— 1.17	58.5	Id.
es (2) .	51 4 25	— 6.48	6.0	Marche sup. hôtel
. . . .	51 3 14	— 2.32	8 0	Seuil aile droite s
loux. .	50 33 44	+ 1.20	152.0	1re marche porte
mont (3)	50 46 23	— 1.53	24.4	Seuil gauche stati
. . . .	50 44 15	— 0.30	34.7	Seuil église.
lt . .	50 55 50	+ 3.54	39.2	Plaque nivel. hôte
thals (4)	51 10 31	+ 1.54	17 0	Hôtel de ville.
. . . .	50 38 25	+ 5.44	289.6	Seuil église.
. . . .	50 31 10	+ 3.31	77.2	Seuil église Saint
gne . .	50 43 19	+ 2. 2	81.1	Seuil église Chap
en . .	50 45 23	+ 2.53	84.4	Seuil station.
(5) . .	50 38 48	+ 4.51	68.6	Plaq. niv. Guille

Les Halles.
Grande flèche.
Chapelle du Mont.
Grand clocher.
Palais de justice.

Position géographique et altitude de quelques localités l

LOCALITÉS.	LATITUDE NORD.	LONGITUDE PAR RAPPORT A UCCLE	ALTITUDE.	REPÈRE DE L'ALTITU
		m. s.	m.	
Lierre . . .	51° 7'51"	+0.51	7.9	Seuil Chapelle Not
Lokeren . .	51 6 18	—1 29	5.0	Borne 1, route O
Louvain . .	50 52 49	+1.22	30.0	Plaq. niv. station
Maeseyck . .	51 5 45	+5.44	33.4	Seuil église prim
Marche .	50 13 43	+3.56	215 1	Id.
Mons (1) . .	50 27 17	—1.39	32.9	Plaq. niv. station
Namur (2) .	50 27 21	+1 59	84.5	Seuil cathédrale.
Nieuport (3) .	51 7 53	—6.25	6 5	Seuil nord église.
Ninove. . .	50 50 20	—1.21	18.7	Seuil cathédrale
Nivelles . .	50 35 53	—0. 9	99.7	Seuil église prim
Ostende . .	51 13 50	—5.46	6 3	Point nivel.
Philippeville .	50 11 56	+0.44	255 8	Seuil central stati
Renaix. . .	50 44 59	—3. 3	37.6	Seuil hôtel de vil
Roulers . .	50 56 42	—4.57	21.5	Seuil latéral églis
Saint-Hubert.	50 1 37	+4. 3	434.2	Marche supér. égl
Saint-Nicolas.	51 9 58	—0.53	22.4	Porte chapelle Te
Soignies . .	50 34 48	—1.10	86.0	Seuil église
Spa. . .	50 29 32	+6. 1	258.1	Id.
Termonde. .	51 1 55	—1. 3	6.5	Seuil station.
Thuin . .	50 20 31	—0.10	128.4	Seuil église.
Tirlemont .	50 48 30	+2.18	59 3	Plaq. nivel. stati
Tongres . .	50 46 54	+4.25	94.1	Seuil station
Tournai . .	50 36 23	—3.54	42.3	Seuil hôtel de vil
Turnhout . .	51 19 26	+2.21	27.2	Seuil hôpital civi
Verviers . .	50 35 46	+6. 2	175.1	Seuil hôtel de vil
Viel Salm. .	50 17 10	+6.14	362.6	Seuil station.
Virton . . .	49 34 4	+4.41	231.9	Seuil église.
Waremme .	50 42 5	+3.34	118 8	Id.
Wavre. . .	50 43 4	+1. 0	47.2	1re marche égl. C
Ypres . . .	50 51 7	—3.54	18.5	Seuil cathédrale.

(1) Château.
(2) Signal à la Citadelle.
(3) Tour des Templiers.
Pour les autres localités, le point de repère de la position est l'église principale.

MEMENTO CHRONOLOGIQUE

des phénomènes célestes et des phénomènes naturels observables en 1905.

Les tableaux mensuels qui suivent, donnent, pour chaque jour, les observations intéressantes à faire. On devra cependant recourir aux articles spéciaux de *l'Annuaire*, pour y rechercher des explications plus étendues et des indications plus précises.

On trouvera pour chaque mois l'indication des planètes visibles et l'instant ou tout au moins la date des phénomènes astronomiques suivants : éclipses, phases de la Lune, oppositions et conjonctions des planètes, élongation des planètes inférieures par rapport au Soleil, phénomènes des satellites de Jupiter, minima d'Algol, averses d'étoiles filantes, occultations d'étoiles par la Lune. L'instant de ces divers phénomènes avec toutes les indications complémentaires est donné dans les tableaux qui précèdent.

Les heures sont données en temps officiel, compté de *minuit à minuit*.

Les dates normales des phénomènes naturels ont été déduites des observations publiées autrefois par Ad. Quetelet. Ces observations ont été faites, pour le règne végétal, par le fondateur de l'Observatoire royal, dans le jardin de l'établissement, à Bruxelles ; pour le règne animal, par M. J.-B. Vincent, aux environs de Bruxelles. Les dates normales ont été calculées par M. J. Vincent, météorologiste à l'Observatoire royal de Belgique, qui dirige la publication du *Bulletin climatologique* et de la *Revue mensuelle du Temps*. Les observateurs de phénomènes météorologiques et naturels sont priés de lui adresser leurs observations qui seront consignées dans les publications de la Société.

JANVIER

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon : Mercure, étoile du matin; Vénus, Jupiter et Saturne visibles le soir et Mars après minuit.

D. 1
L. 2 Eclipse du 2e satellite de ♃ . réapp. à 18 h. 13 m. 20 s. Etoiles filantes.
M. 3 Etoiles filantes.
M. 4 ☿ en conjonction avec ☾ à 23 h.
N. L. J. 5
V. 6 Eclipse du 1er satellite de ♃ : réapp. à 20 h. 36 m. 38 s.
S. 7
D. 8 ♄ en conjonction avec ☾ à 14 h. — Minimum d'Algol.
L. 9 ♀ en conjonctiou avec ☾ à 15 h. Eclipse du 2e sat. de ♃ : disp. à 18 h. 25 m. 54 s.; réapp. à 20 h. 50 m. 29 s.
M. 10 Occultation de φ du Verseau (gr. 4).
M. 11 ☿ stationnaire à 10 h. Etoiles filantes. — Min. d'Algol.
J. 12 ♃ en quadrat. avec ⊙ à 8 h.; apogée de ☾ à 1 h.
P. Q. V. 13 ♃ en conjonction avec ☾ à 16 h. Eclipse du 1er sat. de ♃ : réapp. à 22 h. 32 m. 25 s. — Min. d'Algol.
S. 14 ☿ en conjonction avec ♅ à 13 h.
D. 15 Eclipse du 1er satellite de ♃ : réapp. à 17 h. 1 m. 25 s.
L. 16 Eclipse du 2e sat. de ♃ : disp. à 21 h. 3 m. 7 s. — Min. d'Algol.
M. 17 Eclipse du 3e sat. de ♃ : disp. à 16 h. 38 m. 27 s.; réapp. à 18 h. 10 m. 57 s. Etoiles filantes.
M. 18
J. 19 Occultation de 26 des Gémeaux (gr. 5.1).
V. 20
P. L. S. 21
D. 22 ☿ **plus grande élongation occidentale à 18 h.**: éclipse du 1er sat. de ♃; réapp. à 18 h. 57 m. 9 s. Etoiles filantes.
L. 23 Périgée de la ☾ à 19 h.
M. 24 Eclipse du 3e sat. de ♃ : disparition à 20 h. 40 m. 48 s.: réapp. à 22 h. 12 m. 15 s.
M. 25 Occultation de β de la Vierge (gr. 4). Etoiles filantes.
J. 26
V. 27 ♂ en quadrature avec ⊙ à 0 h.; ♂ en conjonction avec ☾ à 22 h.
D. Q. S. 28 Minimum d'Algol.
D. 29 Occultation de γ de la Balance (gr. 4). Eclipse du 1er satell. de ♃ : réapp. à 20 h. 52 m. 49 s. Etoiles filantes.
L. 30
M. 31 Min. d'Algol.

JANVIER

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Second mois de nature morte. — Du 1er au 10, la température moyenne diminue de 1°3.
2 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en janvier ($758^{mm}5$).
3
4
5
6 Du 6 au 25, période de l'année habituellement la moins ensoleillée.
7
8 Du 8 au 22, période de plus grande fréquence de très fortes gelées (— 10° au moins).
9
10 Jour moyennement le plus froid de l'année. — Du 10 à la fin du mois, la température moyenne augmente de 2°4.
11
12 Jour de l'hiver où il gèle le plus souvent.
13
14
15
16
17 Date de la plus grande hauteur barométrique constatée à Bruxelles : $781^{mm}1$, en 1882 ($786^{mm}7$ au niveau de la mer).
18
19
20 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en janvier ($755^{mm}5$).
21
22 Date *normale* des derniers grands froids (— 10° au moins).
23 Date du plus fort coup de vent constaté en janvier (108 kilogr. par mètre carré).
24 On entend parfois le tonnerre entre le 24 et le 28.
25 Date du plus grand minimum de température constaté à Bruxelles (— 20°2, en 1881).
26 Du 26 au 31, période de vents forts.
27
28
29
30 Jour moyennement le plus chaud en janvier.
31

FÉVRIER

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon : VÉNUS, JUPITER visibles le soir; MARS après minuit.

Dans les belles nuits sans clair de lune on pourra chercher la *lumière zodiacale* à l'occident.

M. 1
J 2 ☿ en conjonct. avec ☾ à 14 h.
V. 3 Eclipse du 2e satell. de ♃ : réapp. à 18 h. 1 m. 25 s. Min. d'Algol.
N. L. S. 4
D. 5 ♄ en conjonct. avec ☾ à 4 h. Etoiles filantes. Min. d'Algol.
L. 6 Etoiles filantes.
M. 7 Eclipse du 1er satell. de ♃ : réapp. à 17 h. 17 m. 17 s. Etoiles filantes.
M. 8 Apogée de la ☾ à 20 h. ♀ en conjonction avec ☾ à 14 h. Etoiles filantes Min. d'Algol.
J. 9 ☿ à son aphélie à 20 h. Etoiles filantes.
V. 10 Eclipse du 2e satill. de ♃ : réapp. à 20 h. 39 m. 9 s. ♃ en conjonction avec ☾ à 6 h. Etoiles filantes.
S. 11
P. Q. D. 12 ♄ en conjonction avec ☉ à 20 h.
L. 13 Occultations de θ_2 et θ_1 du Taureau (gr. 4) et de B. A. C. 1391 (gr 5).
M. 14 Occultation de 111 du Taureau (gr. 5). Eclipse du 1er satell. de ♃; réapp. à 19 h. 12 m. 49 s.
M. 15 **♀ à sa plus grande élongation orientale à 0 h.** Etoiles filantes.
J. 16
V. 17
S. 18
P. L. D. 19 **Éclipse partielle de ☾ en partie visible à Bruxelles à 19 h.**
L. 20 Etoiles filantes. Min. d'Algol.
M. 21 Périgée de la ☾ à 0 h.; occultation de η de la Vierge (gr. 4). Eclipse du 1er satell. de ♃ ; réapp. à 21 h. 8 m. 17 s.
M. 22
J. 23 Min. d'Algol.
V. 24 ☿ en conjonction avec ♄ à 19 h.
S. 25 ♂ en conjonction avec ☾ à 0 h. Min. d'Algol.
D. Q. D. 26
L. 27
M. 28 Minimum d'Algol.

FÉVRIER

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 28, la température moyenne augmente de 0°8.
2
3
4 Grande onde barométrique du 4 février au 5 mars. — Du 4 au 9, période habituelle de giboulées.
5 L'alouette monte et commence à chanter ; premier signe du réveil de la nature animale.
6
7
8 Début du refroidissement périodique dit « de la Chandeleur ». — Du 8 au 12, période de vents forts.
9
10 A partir de cette date, le thermomètre peut atteindre 15° l'après-midi
11
12 Jour moyennement le plus froid en février. – Date du plus fort coup de vent constaté en février (126 kilogr. par mètre carré.
13
14 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en février (759mm1).
15 Faible fréquence de gelée à cette date.
16
17 Date *normale* de la dernière forte gelée (— 5° au moins).
18
19
20 Il n'y a plus de gelée de — 15° après cette date.
21 Floraison du crocus printanier ; premier signe du réveil de la nature végétale.
22
23 Floraison de la perce-neige.
24 Floraison du noisetier.
25
26 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en février (752mm9).
27 Jour moyennement le plus chaud en février. — Apparition des premiers papillons.
28

MARS

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon : VÉNUS et JUPITER visibles le soir. MARS après minuit.

Dans les belles nuits sans clair de lune on pourra chercher la *lumière zodiacale* à l'occident.

M. 1 Eclipse du 3e satell. de ♃ : réapp. à 18 h. 20 m. 39 s. Etoiles filantes.
J. 2 Etoiles filantes.
V. 3 Etoiles filantes.
S. 4 ♄ en conjonction avec ☾ à 17 h. Etoiles filantes.
D. 5 ♀ au périhélie à 5 h. — ☿ en conjonction avec ☾ à 22 h.
N. L. L. 6 **Eclipse annulaire du ☉, invisible à Bruxelles.**
M. 7 Eclipse du 2e satel'. de ♃ ; réapp. à 17 h. 52 m. 23 s.
M. 8 Apogée de ☾ à 7 h.
J. 9 ♃ en conjonction avec ☾ à 23 h. Eclipse du 1er satell. de ♃ ; réapp. à 19 h. 27 m. 45 s.
V. 10 ♀ en conjonction avec ☾ à 1 h. — ☿ en conjonction supérieure à 5 h.
S. 11
D. 12 Occultation de γ du Taureau (gr. 4.).
L. 13
P. Q. M. 14 Eclipse du 2e satell. de ♃ ; réapp. à 20 h. 30 m. 32 s. Etoiles filantes.
M. 15 Min. d'Algol.
J. 16
V. 17 ♅ stationnaire.
S. 18 Etoiles filantes. Min. d'Algol.
D. 19
L. 20 Occultation de β de la Vierge (gr 4). Min. d'Algol.
P. L. M 21 **Equinoxe du printemps à 6 h. 58 m.** Périgée de ☾ à 11 h.
M. 22 **♀ à son plus grand éclat.**
J. 23 Min. d'Algol.
V. 24 ♂ en conjonction avec ☾ à 19 h. Etoiles filantes.
S. 25 ♆ en quadrature avec ☉ à 11 h. ☿ à son périhélie à 20 h.
D. 26 ♅ en quadrature avec ☉ à 17 h.
D. Q. L. 27 Etoiles filantes.
M. 28 Etoiles filantes.
M. 29
J. 30
V. 31

MARS

Phénomènes météorologiques et naturels

1 Commencement du **printemps météorologique**. — Du 1er au 31, la température moyenne augmente de 3°6. — Jour moyennement le plus froid en mars — Floraison de la pâquerette.
2 Fréquence relative de gelées à cette date.
3 La grue passe.
4 Apparition de l'abeille.
5 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en mars (758mm4). — L'épervier passe. — La lavandière revient. — Floraison du cornouiller mâle.
6 Le pluvier passe.
7 Du 7 au 14, période habituellement très neigeuse.
8 Du 8 au 12, période de vents forts et de giboulées. — Feuillaison du groseillier à maquereau. — La corneille mantelée passe.
9 La chauve-souris et la grenouille se réveillent.
10 Les moineaux commencent à se chamailler et à faire leur nid.
11 Les perdrix s'accouplent.
12 Date du plus fort coup de vent constaté en mars (144 kilogr. par mètre carré).
13 La grive musicienne passe.
14 Floraison de la primevère.
15 Il n'y a jamais eu de gelée de — 10° après cette date. — La bécassine et le vanneau passent.
16 Floraison de la pervenche et de la violette.
17 Du 17 au 25, période habituelle de giboulées. — Feuillaison du groseiller noir.
18 Le pêcher fleurit.
19
20 A partir de cette date, le thermomètre peut atteindre 20° l'après-midi. — Floraison de l'anémone.
21 Feuillaison du lilas.
22 Du 22 mars au 3 avril (12 jours), la tempér moyenne augmente de 3°4.
23 Du 23 au 26, période de vents forts. — Floraison de l'orme. — Feuillaison du sureau.
24 Floraison du narcisse. — Feuillaison de la symphorine.
25 Date *normale* de la première chaleur (15° au moins). — La bécasse et la cigogne passent.
26 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en mars (753mm2). — Les premiers orages de l'année se déclarent souvent entre le 26 et le 30. — Feuill. du framboisier et du troène.
27 L'oie passe.
28
29 Il n'y a jamais eu de gelée de — 5° après cette date. — Feuillaison de l'épine-vinette et du coudrier.
30 Feuillaison de l'aubépine et du saule pleureur.
31 Jour moyennement le plus chaud en mars.

[redacted]

AVRIL

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon : **Mercure**, **Vénus** et **Jupiter** à l'occident. — **Mars** visible toute la nuit, **Saturne** le matin.

S. 1 ♄ en conjonction avec la ☾ à 4 h. Eclipse du 1er sat. de ♃ : réapp. à 19 h. 41 m. 38 s.
D. 2 ♂ stationnaire à 11 h.
L. 3
N. L. M. 4 Apogée de la ☾ à 9 h.— ☿ **à sa plus grande élong. orient. à 14 h.**
M. 5 ♀ stationnaire à 18 h.
J. 6 ☿ en conjonction avec la Lune à 11 h. — ♃ en conjonction avec la ☾ à 18 h.
V. 7 ♀ en conjonction avec la Lune à 5 h. Min. d'Algol.
S. 8 ♅ stationnaire à 21 h.
D. 9 Minimum d'Algol.
L 10
M 11
P. Q. M. 12 Etoiles filantes. Min. d'Algol.
J. 13 ☿ stationnaire à 16 h. Etoiles filantes.
V. 14 Etoiles filantes.
S. 15 Etoiles filantes.
D. 16 Etoiles filantes.
L. 17 Occultation de η de la Vierge (gr. 4). Etoiles filantes.
M. 18 Périgée de la ☾ à 22 h Etoiles filantes.
N. L. M. 19 Etoiles filantes.
J. 20 Etoiles filantes.
V 21 ♂ en conjonction avec la ☾ à 2 h. Etoiles filantes.
S. 22 Etoiles filantes.
D. 23 ☿ en conjonction inférieure à 21 h. Etoiles filantes.
L 24 Etoiles filantes.
M. 25 Etoiles filantes.
D Q. M. 26
J. 27 ♀ en conjonction inférieure à 10 h.
V. 28 ♄ en conjonction avec ☾ à 15 h.
S. 29
D. 30 Etoiles filantes Min d'Algol.

AVRIL

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 30, la température moyenne augmente de 2°9. — Jour moyennement le plus froid en avril. — Feuillaison de la boule-de-neige. — Floraison du buis.
2 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en avril (758mm6). — L'hirondelle de cheminée revient.
3 Floraison du groseillier à maquereau. — La bergeronnette revient.
4 Date *normale* de la dernière gelée. — Feuillaison du tilleul.
5 Feuill. du charme et du bouleau. — Floraison du groseillier rouge.
6 Feuillaison du fusain et du pavia.
7 Le pitpit des arbres revient.
8 Refroidissement du 8 au 13. — Floraison du pissenlit. — Feuillaison du cornouiller sanguin.
9 Le 9 et 10, fréquence habituelle de giboulées. — La fauvette à tête noire revient. — Feuill. du marronnier d'Inde et de la myrtille.
10 Feuillaison du faux ébénier et du sorbier des oiseleurs.
11 L'hirondelle de rivage revient. — Feuillaison de l'argousier. — Floraison du prunellier.
12
13 Le rossignol revient. — L'alouette de mer passe.
14 A partir du 14, le thermomètre peut atteindre 25° l'après-midi. — Date du plus fort coup de vent constaté en avril (116 kilogr. par mètre carré). — Le rossignol de muraille et la huppe reviennent. — Floraison du groseillier noir.
15 Les 15 et 16, hausse marquée de la tempér. — Floraison du colza.
16 L'hirondelle de fenêtre et la fauvette grise reviennent. — Feuillaison de l'orme et de l'aune.
17
18 Date *normale* de la dernière neige. — Feuillaison du platane, du peuplier blanc et du néflier.
19 L'ortolan revient.
20 Date *normale* de la température moyenne de l'année. — Le coucou et la fauvette babillarde reviennent. — Feuillaison du tremble.
21 Feuillaison de l'érable champêtre et du sycomore.
22 Date *normale* de la première chaleur de 20° au moins. — Du 22 au 24, période habituellement orageuse. — La tourterelle arrive. — Floraison du muguet.
23 La caille revient. — Floraison de la jonquille.
24
25 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en avril (756mm6). — La luzerne pousse.
26 Le martinet revient. — Le bec-figue passe.
27 Feuillaison de l'acacia et du noyer.
28 Apparition du hanneton. — Feuillaison du chêne, du hêtre et du châtaignier. — Floraison du lilas.
29 Jour moyennement le plus chaud en avril. — Le loriot revient.
30 La pie-grièche rousse et le gobe-mouches reviennent. — Feuillaison du *frêne.*

MAI

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon : MERCURE. VÉNUS, SATURNE visibles le matin. MARS toute la nuit.

L. 1 Apogée de la ☾ à 15 h. Etoiles filantes.
M. 2 Etoiles filantes. Min. d'Algol
M. 3 ☿ en conjonction avec la ☾ à 7 h — ♀ en conjonction avec la ☾ à 12 h. Etoiles filantes.
N. L. J. 4 ♃ en conjonction à 6 h. — ♃ en conjonction avec la ☾ à 13 h. Etoiles filantes.
V. 5 Etoiles filantes.
S. 6 ☿ stationnaire à 5 h. Etoiles filantes.
D. 7 Etoiles filantes.
L. 8 ☿ à son aphélie à 20 h. — ♂ en opposition. Etoiles filantes.
M. 9 Etoiles filantes.
M. 10 Etoiles filantes.
J. 11 Etoiles filantes.
P. Q. V. 12 Occultation de *A* du Lion (gr. 5). Etoiles filantes.
S. 13 Occultation de *C* du Lion (gr. 5). Etoiles filantes.
D. 14 Etoiles filantes
L. 15 Etoiles filantes.
M. 16 ♀ stationnaire à 16 h. Etoiles filantes.
M. 17 Périgée de la ☾ à 5 h. — ♂ en conjonction avec ☾ à 22 h. Etoiles filantes.
P. L. J. 18 Etoiles filantes.
V. 19
S. 20 Minimum d'Algol.
D. 21 ☿ **à sa plus grande élongation occidentale à 11 h.**
L. 22 Minimum d Algol.
M. 23
M. 24 ♄ en quadrature à 11 h.
J. 25
D. Q. V. 26 ♄ en conjonction avec la ☾ à 1 h.
S. 27
D. 28 Occultation de 29 des Poissons (gr. 5)
L. 29 Apogée de la ☾ à 6 h. Etoiles filantes.
M. 30 ♀ en conjonction avec la Lune à 19 h.
M. 31

MAI

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 31, la température moyenne augmente de 4°4 (hausse mensuelle la plus rapide). — Jour moyennement le plus froid en mai. — La guignette passe. — Floraison du lilas de Perse.
2
3 Feuillaison du catalpa. — Floraison de la rhubarbe ondulée.
4 Floraison du marronnier d'Inde.
5 Floraison de l'aubépine, de la glycine et de l'épine-vinette.
6 Date du plus fort coup de vent constaté en mai (65 kilogr. par mètre carré).
7 Floraison du noyer et du faux ébénier.
8 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en mai ($754^{mm}6$). — Floraison de l'érable champêtre.
9 Floraison du myosotis.
10
11
12 Floraison du trèfle des prés. — Le contrefaisant revient.
13
14 Floraison de la grande marguerite, de l'iris, de la boule-de-neige et de la viorne (laurier-tin).
15
16 Floraison du fusain.
17
18
19 Floraison du framboisier.
20 Date de la gelée la plus tardive. — Du 20 mai au 5 juin, période habituelle de beau temps. — Epoque vers laquelle éclosent de nombreux insectes. — Floraison du rhododendron et du trèfle rouge.
21
22
23 Il n'a jamais neigé après cette date. — Floraison de l'acacia.
24 Floraison du seringat.
25 Floraison de la bryone.
26 A partir de cette date, le thermomètre peut monter à 30°, l'après-midi. — Floraison du chèvrefeuille et du baguenaudier.
27
28 Date *normale* de la première forte chaleur (25° au moins). — Floraison du sureau.
29 Jour moyennement le plus chaud en mai. — Floraison de l'herbe aux écrouelles.
30 Jour où la pression barom est moyennement la plus haute en mai ($758^{mm}0$).
31 Floraison de la fleurette de l'Ascension.

[redacted]

JUIN

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon : Vénus, Jupiter et Saturne visibles le matin; Mars visible dans la première moitié de la nuit.

	J.	1	☿ en conj. avec ☾ à 6 h.; ♃ en conj. avec ☾ à 9 h.
	V.	2	☿ en conj. avec ♃ à 11 h.; ♀ **éclat maximum.**
N. L.	S.	3	
	D.	4	
	L.	5	
	M.	6	
	M.	7	
	J.	8	
	V.	9	
P. Q.	S.	10	Etoiles filantes.
	D.	11	Etoiles filantes.
	L.	12	Occultation de *l*² de la Vierge (gr. 5). Min. d'Algol.
	M.	13	♂ en conjonction avec ☾ à 21 h. Etoiles filantes.
	M.	14	Périgée de la ☾ à 1 h.; ♄ stationnaire à 12 h.—Min. d'Algol.
	J.	15	
	V.	16	
P. L.	S.	17	
	D.	18	♂ stationnaire à 1 h.
	L.	19	
	M.	20	
	M.	21	☿ à son périhélie à 19 h.
	J.	22	**Solstice d'été à 2 h. 52 m.** — ♄ en conjonction avec ☾ à 10 h. Eclipse du 1er sat. de ♃ : disparition à 3 h. 30 m 15 s.
	V.	23	
D. Q.	S.	24	☿ en conj. supérieure à 10 h.; ♆ en opposition à 11 h.
	D.	25	♀ à son aphélie à 1 h.
	L.	26	Apogée de la ☾ à 0 h. ☿ en conj. avec ♅ à 22 h. Occultation de *f* des Poissons (gr. 5). Etoiles filantes.
	M.	27	
	M.	28	♀ en conj. avec ☾ à 20 h.
	J.	29	♃ en conj. avec ☾ à 5 h
	V.	30	♅ en conj. à 9 h. Occult de θ_2 et θ_1 du Taureau (gr. 4).

JUIN

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Commencement de l'**été météorologique**. — Du 1er au 30, la température moyenne augmente de 1°8. — Jour moyennement le plus froid en juin. — Floraison de l'aconit.
2 Les premières cerises sont mûres.
3 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en juin (755mm4).
4 Floraison du cornouiller sanguin et de la sauge.
5
6 Floraison du liseron des champs et de la digitale.
7 Floraison du troëne.
8 Floraison de la mauve.
9 Les pois verts atteignent leur maturité.
10
11 Du 11 au 13, période habituellement orageuse.
12 Maturité des groseilles rouges et noires.
13 Les fèves de marais arrivent à maturité.
14
15
16
17 Floraison du tilleul et du liseron des haies.
18 Floraison du lis jaune.
19 Floraison du mille-pertuis.
20
21 Floraison de la verveine.
22
23
24 Floraison de la clématite.
25 Les mâles des vers luisants prennent leurs ailes.
26 Du 26 juin au 15 juillet, période de l'année habituellement la plus ensoleillée. — Fructification de la groseille à maquereau.
27 Jour moyennement le plus chaud en juin. — Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en juin (758mm2).
28 Date du plus fort coup de vent constaté en juin (116 kilogr. par mètre carré) — Floraison du lis.
29
30

JUILLET

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon : VÉNUS, étoile du matin; MARS et SATURNE visibles la nuit, JUPITER le matin.

	S.	1	
N. L.	D.	2	Minim. d'Algol.
	L.	3	☉ en apogée à 16 h. — ☿ en conjonction avec ☾ à 16 h.
	M.	4	♀ en conjonction avec ♃ à 16 h. Min. d'Algol.
	M.	5	
	J.	6	♀ **à sa plus grande élong. occid. à 13 h.** Etoiles filantes.
	V.	7	Minimum d'Algol.
	S.	8	
P. Q.	D.	9	
	L.	10	Périgée de la ☾ à 5 h.
	M.	11	♂ en conjonct. avec ☾ à 8 h.
	M.	12	
	J.	13	
	V.	14	
	S.	15	Eclipse du 1er satell. de ♃ ; disparition à 3 h 40 m. 20 s. Etoiles filantes.
P. L.	D.	16	
	L.	17	
	M.	18	
	M.	19	♄ en conjpnct. avec ☾ à 16 h. Etoiles filantes.
	J.	20	
	V.	21	
	S.	22	
	D.	23	Apogée de la ☾ à 19 h. Eclipse du 3e satell. de ♃; disparition à 1 h. 13 m. 40 s. ; réapp. à 2 h. 36 m. 3 s.
D. Q.	L.	24	
	M.	25	Min. d'Algol.
	M.	26	♃ en conjonction avec ☾ à 23 h.
	J.	27	Min. d'Algol.
	V.	28	♀ en conjonct. avec ☾ à 14 h. Etoiles filantes.
	S.	29	
	D.	30	
	L.	31	Eclipse du 1er stall. de ♃ ; dispar. à 1 h. 56 m. 21 s.

JUILLET

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 16, la température moyenne augmente de 2°2.
2 Jour moyennement le plus froid en juillet. — Date *normale* du commencement des très grandes chaleurs (30° au moins).
3 Les canicules commencent.
4
5
6
7
8 Floraison du catalpa.
9 Floraison de la mélisse.
10 Maturité de la cerise du Nord.
11 Moisson de l'orge.
12
13 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en juillet (757mm5).
14
15
16 Jour moyennement le plus chaud de l'année. — Du 16 au 31, la température moyenne diminue de 1°1.
17 Floraison de la bruyère.
18
19 Date du plus grand maximum de température constaté à Bruxelles (35°8, en 1887). — Floraison de la guimauve.
20
21 Date *normale* de la fin des très grandes chaleurs (30° au moins). — La période du 21 juillet au 16 août est la plus orageuse de l'année.
22 L'ortolan part.
23
24 Moisson du seigle.
25 Date du plus fort coup de vent constaté en juillet (81 kilogr. par mètre carré). — Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en juillet (755mm5). — La guignette repasse.
26
27 La rousserolle du seigle part.
28
29 Le martinet part.
30 Le bécasseau passe.
31

AOUT

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon : MERCURE, étoile du soir; VÉNUS, étoile du matin; MARS, SATURNE et JUPITER, visibles la nuit.

N. L. M. 1
M. 2 ☿ **à sa plus grande élong. orient. à 13 h.**
J. 3 ☿ en conjonction avec la ☾ à 4 h.
V. 4 Périgée de la ☾ à 20 h. Eclipse du 2e sat. de ♃; réapp. à 1 h. 3 m. 52 s. Etoiles filantes.
S. 5
D. 6
P. Q. L. 7 Eclipse du 1er sat. de ♃; disp. à 3 h. 50 m. 7 s.
M. 8 ♂ en conjonction avec la ☾ à 9 h.
M. 9
J. 10 Etoiles filantes (**Perséides**).
V. 11 Eclipse du 2e satellite de ♃; disp. à 1 h. 12 m. 8 s.; réapp. à 3 h. 40 m. 3.
S. 12
D. 13
L. 14 ♀ en conjonction avec ♅ à 22 h. — Minimum d'Algol.
P. L. M. 15 **Eclipse partielle de ☾ en partie visible à Bruxelles.** — ☿ stationnaire à 15 h. — ♄ en conjonction avec la ☾ à 21 h. — Etoiles filantes.
M. 16 Eclipse du 1er sat. de ♃; disparition à 0 h. 12 m. 16 s. — Minimum d'Algol.
J. 17
V. 18 Occultations de 27 des Poissons (gr. 5) et de 29 id. (gr. 5). — Eclipse du 2e sat. de ♃; disp. à 3 h. 48 m. 1 s.
S. 19 Minimum d'Algol.
D. 20 Apogée de la ☾ à 13 h.
L. 21
M 22
D. Q. M. 23 ♄ en opposition à 9 h.; ♃ en conj. avec la ☾ à 15 h. — Eclipse du 1er sat. de ♃; disp. à 2 h. 6 m. 1 s.
J. 24 Occultation de σ^2 du Taureau (gr. 5).
V. 25 Etoiles filantes.
S. 26 ♂ en quadrature à 17 h.
D. 27 ♀ en conjonction avec la ☾ à 13 h.
L. 28
M. 29 ♃ en quadrature à 8 h.
N. L. M. 30 **Eclipse totale de ☉ visible comme partielle à Bruxelles.** — ☿ en conj. inférieure à 3 h — ☿ en conj. avec la ☾ à 9 h. — Eclipse du 1er satellite de ♃; disparition à 3 h. 59 m. 49 s.
J. 31

AOUT

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 31, la température moyenne diminue de 1°7.
2 Le contrefaisant part.
3 La cigogne passe.
4
5
6
7
8
9 Moisson du froment d'hiver.
10
11 Fin des canicules.
12 Date du plus fort coup de vent constaté en août (80 kilogr par mètre carré). — La caille part.
13
14 Jour moyennement le plus chaud en août. — Moisson de l'avoine hâtive.
15
16
17 L'alouette de mer passe.
18 Date du plus grand maximum de température constaté à Uccle (35°3, en 1892). — Le vanneau passe.
19
20
21 Fructification du poirier.
22 Fructification du noisetier.
23 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en août (755^{mm}4).
24 Le courlis passe.
25
26
27 Date *normale* de la dernière forte chaleur (25° au moins).
28 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en août (757^{mm}5). — La huppe passe.
29 Le pitpit des arbres part.
30 Le motteux passe.
31 Jour moyennement le moins chaud en août.

SEPTEMBRE

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon : MERCURE et VÉNUS, étoiles du matin ; JUPITER et SATURNE visibles toute la nuit ; MARS à la soirée.

La *lumière zodiacale* visible à l'Orient le matin ; la rechercher dans les belles nuits sans lune.

V. 1 Périgée de la ☾ à 11 h.
S. 2
D. 3
L. 4 Éclipse du 3e satellite de ♃ ; disp. à 1 h. 12 m. 37 s. ; réapp. à 2 h. 38 m. 5 s. — Occultation de γ de la Balance (gr. 4).
M. 5 ♂ en conj. avec ☾ à 19 h. — Eclipse du 2e satell. de ♃ ; réapp. à 0 h. 45 m. 4 s.
P. Q. M. 6 Minimum d'Algol.
J. 7 ☿ stationnaire à 20 h.
V. 8 Eclipse du 1er satellite de ♃ ; disp. à 0 h. 22 m. 8 s. — Min. d'Algol.
S. 9 ♅ stationnaire à 16 h.
D. 10
L. 11 Minimum d'Algol.
M. 12 ♄ en conj. avec ☾ à 0 h. — Eclipse du 2e satell. de ♃ : disp. à 0 h. 52 m. 8 s. ; réapp. à 3 h. 20 m. 31 s. — Occult. de e^2 du Verseau (gr. 5).
P. L. M. 13
J. 14
V. 15 ☿ **à sa plus gr. élong. occid à 11 h.** — Eclipse du 1er satellite de ♃ ; disp. à 2 h. 16 m. 0 s.
S. 16 Occultation de f des Poissons (gr. 5).
D. 17 Apogée de la ☾ à 5 h. — ☿ à son périhélie à 19 h. — Occult. de μ de la Baleine (gr. 4).
L. 18 Occultat. de f du Taureau (gr. 4).
M. 19 Eclipse du 2e satellite de ♃ ; disp. à 3 h. 27 m. 20 s. — Occult. de γ du Taureau (gr. 4).
M. 20 ♃ en conj. avec ☾ à 2 h. — Occult. de θ_1 et θ_2 du Taureau (gr. 4).
D. Q. J. 21
V. 22 Eclipse du 1er satell. de ♃ ; disp. à 4 h. 9 m. 55 s.
S. 23 **Commencement de l'automne à 17 h. 30.** — Eclipse du 1er satell. de ♃ ; disp. à 22 h. 38 m. 23 s.
D. 24 ♅ en quadrat à 2 h.
L. 25 ♃ stationnaire à 21 h.
M. 26 ♀ en conj. avec ☾ à 12 h. — Min. d'Algol.
M. 27
N. L. J. 28 ☿ en conj. avec ☾ à 3 h.
V. 29 Périgée de la ☾ à 17 h. — Min. d'Algol.
S. 30

SEPTEMBRE

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Commencement de l'**automne météorologique**. — Du 1er au 30, la température moyenne diminue de 3°0. — Le rossignol part.
2 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en septembre ($757^{mm}9$). — Du 2 au 9, période habituellement orageuse. — La bergeronnette passe.
3 Jour moyennement le plus chaud en septembre.
4 L'hirondelle de rivage part.
5
6
7
8
9
10 Le thermomètre n'atteint plus 30° après cette date. — Le gorge-bleu et le pluvier passent.
11 Du 11 au 15, période habituelle de beau temps. — La bécassine passe.
12
13 Fructification de la vigne.
14 Les alouettes se réunissent en compagnies.
15
16 L'hirondelle de fenêtre part.
17
18
19 L'hirondelle de cheminée part.
20
21
22
23 La béguinette passe.
24 Les noix sont mûres.
25 Date du plus fort coup de vent constaté en septembre (110 kilogr. par mètre carré).
26 La grive musicienne passe. — Le roitelet revient.
27 Date *normale* de la dernière chaleur de 20° au moins.
28 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en septembre ($755^{mm}0$).
29
30
31

OCTOBRE

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon : VÉNUS, étoile du matin ; JUPITER et SATURNE, visibles toute la nuit, MARS à la soirée.

Dans les belles nuits sans clair de lune on cherchera à distinguer le matin à l'orient la *lumière zodiacale.*

D. 1 Eclipse du 1er satell. de ♃ ; disp. à 0 h. 32 m. 24 s. — Min. d'Algol.
L. 2
M. 3
M. 4 ♅ en quadrature à 7 h. — ♂ en conj. avec ☾ à 12 h.
P. Q. J. 5
V. 6 Éclipse du 2e satell. de ♃ ; disp. à 21 h. 54 m. 52 s.
S. 7
D. 8 ♂ en conj. avec ♆ à 21 h. — Eclipse du 1er satell. de ♃ ; disp. à 2 h. 26 m. 30 s.
L. 9 ♄ en conj. avec la ☾ à 3 h. — Eclipse du 1er satell. de ♃ ; disp. à 20 h. 55 m. 4 s. — Eclipse du 3e satell. de ♃ ; disp. à 21 h. 10 m. 48 s. ; réapp. à 22 h. 40 m. 13 s.
M. 10
M. 11
J. 12 ☿ en conj. supérieure à 8 h.
P. L. V. 13
S. 14 Apogée de la ☾ à 13 h. — ♅ stationnaire à 5 h. — Eclipse du 2e satell. de ♃ ; disp. à 0 h 29 m. 41 s.
D. 15 ♂ en conj. avec λ du Sagittaire à 3 h. (ét. 7' S.) — ♃ au périhélie à 20 h. — Eclipse du 1er satell de ♃ ; disp. à 4 h. 20 m. 41 s.
L. 16 Eclipse du 1er satell. de ♃ ; disp. à 22 h. 49 m. 18 s. — Min. d'Algol.
M. 17 ♃ en conj. avec la ☾ à 7 h. — Eclipse du 3e satell. de ♃ ; disp. à 1 h. 10 m. 44 s. ; réapp. à 2 h. 41 m. 4 s.
M. 18 Etoiles filantes.
J. 19 Min. d'Algol. — Etoiles filantes.
V. 20 Etoiles filantes.
D. Q. S. 21 Eclipse du 2e satell. de ♃ ; disp. 3 h. 4 m. 27 s. — Min. d'Algol.
D. 22
L. 23
M. 24 Eclipse du 1er satell. de ♃ ; disp. à 0 h. 43 m. 37 s. — Eclipse du 3e satell. de ♃ ; disp. à 5 h. 11 m. 15 s. — Min. d'Algol.
M. 25 Eclipse du 1er satell. de ♃ ; disp. à 19 h. 12 m. 10 s.
J. 26 ♀ en conj. avec la ☾ à 9 h.
V. 27
N. L. S. 28 Périgée de la ☾ à 4 h. ☿ en conj. avec la ☾ à 21 h. — Eclipse du 2e satell. de ♃ ; disp. à 5 h. 39 m. 11 s.
D. 29
L. 30
M. 31 ☿ à son aphélie à 18 h. — ♄ stationnaire à 18 h. — Eclipse du 1er satell. de ♃ ; disp. à 2 h. 38 m. [illegible]

OCTOBRE

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Du 1er au 31, la température moyenne diminue de 5°0 (baisse mensuelle la plus rapide). — Jour moyennement le plus chaud en octobre. — L'alouette passe.
2 Date du plus fort coup de vent constaté en octobre (86 kilogr. par mètre carré).
3 La linotte et le pinson passent.
4 Après cette date, le thermomètre n'atteint plus 25°. — Le verdier passe
5 Date de la gelée la plus précoce.
6 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en octobre ($757^{mm}6$). — Maturité des faînes.
7 La grue et la mésange petite charbonnière passent.
8 Le pinson d'Ardenne passe.
9
10
11 L'alouette des bois et le chardonneret passent.
12 Il n'a jamais neigé avant cette date.
13
14 La corneille grise passe.
15
16 La bécasse et la buse passent.
17 Le choucas passe.
18 La corneille noire passe.
19
20 Date *normale* de la température moyenne de l'année. Le freux passe.
21 La citrinelle passe. — La lavandière part.
22 Effeuillaison du marronnier d'Inde ; premier signal du déclin de la nature végétale
23 Du 23 octobre au 3 novembre (11 jours), la température moyenne diminue de 2°4. — Effeuillaison du pavia.
24 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en octobre ($753^{mm}5$). - Le tarin passe.
25 Effeuillaison du tilleul.
26 Effeuillaison du groseillier noir.
27 Maturité des glands.
28 Effeuillaison du groseillier à maquereau et du groseillier rouge.
29 Effeuillaison du sycomore et du sorbier.
30 Jour moyennement le plus froid en octobre. — Effeuillaison du peuplier blanc.
31 Date *normale* de la dernière chaleur (15° au moins). - Effeuillaison du noyer et de l'orme.

NOVEMBRE

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon : Mercure, étoile du soir (fin du mois); Vénus, étoile du matin; Jupiter visible toute la nuit; Saturne et Mars, le soir.

Dans les belles nuits sans clair de lune, on pourra distinguer la *lumière zodiacale* le matin à l'orient.

M. 1 Eclipse du 1er sat. de ♃; disp. à 21 h. 6 m. 39 s.
J. 2 ♂ en conjonction avec la ☾ à 9 h.
V. 3
P. Q. S. 4
D. 5 ♄ en conj. avec la ☾ à 8 h.
L. 6
M. 7 Eclipses du 1er et du 2e sat. de ♃; disp. respectivement à 4 h. 32 m. 39 s. et 21 h. 31 m. 18 s. — Occultations de 27 et 29 des Poissons (gr. 5).
M. 8 ♂ à son périhélie à 15 h. — Eclipse du 1er sat. de ♃; disp. à 23 h. 1 m. 15 s. — Min. d'Algol.
J. 9
V. 10 Apogée de la ☾ à 13 h.
S. 11 Minimum d'Algol.
P. L. D. 12
L. 13 ♃ en conj. avec la ☾ à 7 h. — **Occultation d'Aldébaran.** — Etoiles filantes. — Minimum d'Algol.
M. 14 Eclipse du 1er sat. de ♃; disp. à 6 h. 27 m. 22 s. Etoiles filantes (**Léonides**).
M. 15 Eclipse du 2e sat. de ♃; disp. à 0 h. 6 m. 5 s. Etoiles filantes.
J. 16 Eclipse du 1er sat. de ♃; disp. à 0 h. 56 m. 0 s. — Min. d'Algol.
V. 17 Eclipse du 1er sat. de ♃; disp. à 19 h. 24 m. 46 s.
S. 18
D. 19 ♄ en quadrature à 12 h.
D. Q. L. 20
M. 21 Eclipse du 3e sat. de ♃; disp. à 21 h. 11 m. 12 s.
M. 22 Eclipse du 2e sat. de ♃; disp. à 2 h. 40 m. 53 s.
J. 23 Eclipse du 1er sat. de ♃; disp. à 2 h. 50 m. 54 s. Etoiles filantes (**Andromédides**).
V. 24 ♃ en opposition à 9 h. — Etoiles filantes.
S. 25 Périgée de la ☾ à 16 h. — ♀ en conj. avec la ☾ à 6 h. — Eclipse du 2e sat. de ♃; réapp. à 18 h. 28 m. 15 s. — Etoiles filantes.
N. L. D. 26 Eclipse du 1er sat. de ♃; réapp. à 17 h. 56 m. 53 s. — Etoiles filantes.
L. 27 ☿ **à sa plus grande élongation orientale à 5 h.** — Etoiles filantes.
M. 28 ☿ en conj. avec la ☾ à 6 h. — Min. d'Algol.
M. 29 Eclipse du 3e sat. de ♃; réapp. à 2 h. 48 m. 35 s.
J. 30

NOVEMBRE

1 Du 1er au 30, la température moyenne diminue de 3°3. — **Jour moyennement le plus chaud en novembre.** — Effeuillaison du bouleau, du catalpa et du seringat.
2
3 Effeuillaison de l'aubépine et du sureau.
4 Effeuillaison de l'aune, du peuplier d'Italie et du lilas.
5 Effeuillaison du tremble, du frêne, du néflier et du framboisier.
6 Il n'y a jamais eu de gelée de —5° avant cette date. — Effeuillaison du charme et de l'épine-vinette.
7 Jour où la pression barométrique est moyennement la plus haute en novembre ($758^{mm}0$). — Effeuillaison du platane, du châtaignier et de la boule-de-neige.
8 Grande onde barométrique du 8 novembre au 10 décembre. — Effeuillaison du chêne et de la viorne-tin.
9 Effeuillaison du hêtre.
10 Date *normale* de la première gelée. — Effeuillaison du poirier et de la vigne.
11 Date du plus fort coup de vent constaté en novembre (135 kil. par mètre carré).
12 Les cailles achèvent de partir.
13
14 Effeuillaison du cornouiller.
15 Date *normale* de la première neige.
16 Effeuillaison de l'argousier.
17 Effeuillaison du saule pleureur. — L'oie repasse.
18
19
20 Les 20 et 21, refroidissement marqué. — Effeuillaison du troëne.
21 Jour moyennement le plus froid en novembre. — La chauve-souris s'endort. — Effeuillaison de la glycine.
22 Jour de l'année où la pression barométrique est moyennement la plus basse ($752^{mm}2$).
23 Il n'y a jamais eu de gelée de —10° avant cette date.
24 Du 24 à la fin du mois, période de vents forts.
25
26
27
28
29
30

[redacted]

DÉCEMBRE

Phénomènes astronomiques.

Planètes sur l'horizon : Vénus, étoile du matin ; Jupiter visible toute la nuit ; Saturne et Mars le soir.

V. 1 ♂ en conj. avec ☾ à 9 h. — Min. d'Algol.
S. 2 ♄ en conj. avec la ☾ à 17 h — Eclipse du 1er satell. de ♃ ; réapp. à 1 h. 23 m. 17 s. — Eclipse du 2e satell. de ♃ ; réapp. à 21 h. 3 m. 21 s.
P. Q. D. 3 Eclipse du 1er satell. de ♃ ; réapp. à 19 h. 52 m. 3 s. — Min. d'Algol.
L. 4
M. 5
M. 6 ☿ stationnaire à 7 h. — Min d'Algol.
J. 7 Apogée de la ☾ à 22 h.
V. 8 Occultation du μ de la Baleine (gr. 4).
S. 9 Eclipse du 1er satell. de ♃ ; réapp. à 3 h. 18 m. 32 s. — Eclipse du 2e satell. de ♃ ; réapp. à 23 h. 38 m. 33 s. — Occult. de f du Taureau (gr. 4). — Etoiles filantes. — Min. d'Algol.
D. 10 ♃ en conj. avec la ☾ à 6 h. — Eclipse du 1er satell. de ♃ ; réapp à 21 h 47 m. 20 s. — Occult. de γ du Taureau (gr. 4) et de B. A. C. 1391 (gr. 5). — Etoiles filantes.
P. L. L. 11 **Occultation d'Aldébaran.** — Etoiles filantes.
M. 12 Eclipse du 1er satell. de ♃ ; réapp. à 16 h. 16 m 14 s.
M. 13
J 14 ☿ à son périhélie à 18 h.
V. 15 ☿ en conj. inférieure à 22 h.
S. 16
D. 17 Eclipses du 2e et du 1er satell. de ♃ ; réapp respect à 2 h. 13 m. 52 s. et 23 h. 42 m. 45 s.
L. 18
D. Q. M. 19 Eclipse du 1er satell. de ♃ ; réapp. à 18 h. 11 m. 40 s.
M. 20
J. 21 Minimum d'Algol
V. 22 ☿ en conj. avec ♀ à 3 h. — **Commencement de l'hiver à 12 h 4 m.**
S. 23 Périgée la ☾ à 22 h.
D. 24 ☿ en conj. avec la ☾ à 21 h. — Min d'Algol.
L. 25 ♀ en conj. avec la ☾ à 6 h. — Eclipse du 1er satell. de ♃ ; réapp à 1 h. 38 m. 16 s.
N. L. M. 26 ☿ stationnaire à 3 h. — ♂ en conj. avec ♄ à 4 h. (♂ à 30" N.) ♅ en conjonction à 19 h. Eclipse du 1er satell. de ♃ ; réapp. à 20 h. 7 m. 13 s. — Min. d'Algol.
M. 27 Eclipse du 3e satell. de ♃ ; disp. à 17 h. 15 m. 9 s. ; réapp. à 18 h. 56 m. 41 s. — Eclipse du 2e satell. de ♃ ; réapp à 18 h. 7 m. 4 s.
J. 28
V. 29 Minimum d'Agol
S. 30 ♄ en conj avec la ☾ à 5 h. — ♂ en conj. avec la ☾ à 11 h

DÉCEMBRE

Phénomènes météorologiques et naturels.

1 Commencement de l'**hiver météorologique**. — Du 1er au 31, la température moyenne diminue de 1°9. — Jour où la pression barométrique est moyennement la plus basse en décembre (754mm7). — Commencement des deux mois de nature morte.
2
3
4
5
6 Jour moyennement le plus chaud en décembre.
7
8 Il n'y a jamais eu de gelée de — 15° avant cette date.
9 Du 9 au 14, fréquence relative de gelées.
10 Date de la plus faible hauteur barométrique constatée à Bruxelles : 720mm5, en 1872 (725mm3 au niveau de la mer).
11
12 Dans la période qui va du 12 au 19, on entend parfois le tonnerre.
13
14
15
16
17
18
19 Date du plus fort coup de vent constaté en décembre (105 kilog. par mètre carré).
20
21
22
23
24 Du 24 décembre au 22 janvier, période de l'hiver où il gèle le plus souvent.
25 Date *normale* de la première forte gelée (— 5° au moins).
26 Jour moyennement le plus froid en décembre.
27 Réchauffement jusqu'à la fin du mois.
28
29 Du 29 décembre au 31 janvier, le thermomètre n'atteint plus 14° l'après-midi. — Jour de l'année où la pression barométrique est moyennement la plus haute (759mm4).
30 Date *normale* des premiers grands froids (—10° au moins).
31

La détermination de la température de l'air, de l'évaporation et de l'humidité,

par J. Vincent,
Météorologiste à l'Observatoire royal de Belgique.

Cette notice fait suite à celle que nous avons publiée l'année dernière, dans cet *Annuaire*, sur la mesure de la pluie. Elle renferme des conseils pratiques qui peuvent être utiles dans des recherches de diverse nature, soit scientifiques, soit industrielles. Ce que l'on enseigne dans les écoles et dans les traités au sujet des appareils et instruments météorologiques est trop théorique et partant presque inutile. Les auteurs des traités se copient les uns les autres et continuent ainsi à décrire des appareils peu recommandables.

On verra ci-après qu'il existe des méthodes simples et rigoureuses qui permettent d'obtenir des valeurs exactes de la température et de l'humidité de l'air, sans qu'il faille recourir à des appareils compliqués et coûteux. Le soin et l'attention sont seuls indispensables dès que l'on dispose de quelques thermomètres.

Température de l'air.

Dans un même lieu, la température est d'ordinaire variable avec la hauteur au-dessus du sol. On s'en rend compte en considérant que, pendant le jour, c'est l'échauffement du sol par le soleil qui fait monter la température de l'air et que, pendant la nuit, c'est le refroidissement du sol qui se communique de même à l'air. On doit donc, en parlant de température de l'air, indiquer à quelle hauteur elle est prise. (*Note 1.*)

On conçoit aussi, d'après ce qui vient d'être dit, que des lieux très voisins les uns des autres peuvent avoir, à la même hauteur, des températures fort différentes. La nature variable du sol en est la cause, ainsi que le renouvellement plus ou moins actif de l'air.

Si l'on cherche, comme c'est le cas en météorologie, à déterminer la température générale d'une contrée dans le voisinage du sol, il faut faire les mesures thermométriques dans une situation qui représente bien les conditions générales du pays. Dans le Brabant, aussi bien que dans l'Ardenne, on s'installera sur les plateaux découverts et non dans une vallée encaissée ni dans un bois. Les diverses situations topographiques pourront être étudiées en elles-mêmes si l'on se place à des points de vue spéciaux, mais on ne pourra pas alors tirer des résultats obtenus des conclusions pour tout le pays avoisinant. (*Note 2.*)

Le Congrès international de météorologie tenu à Vienne en 1873 a déclaré que la hauteur la plus recommandable pour les thermomètres est de 1 1/2 à 2 mètres, mais que cette hauteur ne doit pas être adoptée



Fig. 26.

partout. Elle l'est généralement et, si l'on se sert d'un abri installé à quelque distance des bâtiments (voir plus loin), c'est la hauteur la plus commode.

En hiver, dans une chambre chauffée, il existe de grandes différences dans la température de l'air, depuis le plancher jusqu'au plafond ; les tablettes des fenêtres et le voisinage immédiat des vitres sont notablement plus froids que le reste de la chambre. En été, la température d'une chambre est beaucoup plus uniforme. On pourra en juger par quelques observations que nous rapportons ci-dessous et qui ont été prises dans un local du rez-de-chaussée, à l'Observatoire d'Uccle (fig. 26).

[redacted]

Aux points désignés par A, B et C, on a suspendu au mur des thermomètres fort semblables; en D, un thermomètre de même espèce était suspendu au plafond. Les réservoirs des quatre instruments étaient à 1m50 au-dessus du plancher. Après la lecture du thermomètre suspendu en D, on le mania en fronde (voir plus loin, page 147), au même endroit; les nouvelles indications obtenues sont désignée par E.

Heures	A	B	C	D	E
		16 juin 1904.			
2h10m	20°,7	20°,5	20°,7	20°,7	20°,9
2 20	20 ,7	20 ,5	20 ,6	20 ,7	21 ,0
2 30	20 ,7	20 ,5	20 ,6	20 ,7	20 ,9
2 40	20 ,7	20 ,5	20 ,6	20 ,7	20 ,8
		17 juin.			
10 55	20 ,5	20 ,3	20 ,6	20 ,7	20 ,9
11 15	20 ,6	20 ,4	20 ,7	20 ,7	21 ,1
11 35	20 ,7	20 ,5	20 ,6	20 ,9	21 ,1
12 15	20 ,7	20 ,5	20 ,8	20 ,8	21 ,1
1 20	20 ,8	20 ,6	20 ,8	21 ,0	21 ,2
2 0	21 ,1	20 ,7	20 ,9	21 ,2	21 ,4
2 20	21 ,1	20 ,8	21 ,0	21 ,2	21 ,5
3 20	21 ,2	20 ,9	21 ,1	21 ,2	21 ,4
3 30	21 ,5	20 ,9	21 ,5	21 ,4	21 ,6
		18 juin.			
9 50	20 ,5	20 ,4	20 ,6	20 ,3	20 ,5
10 15	20 ,6	20 ,3	20 ,6	20 ,4	20 ,7
11 30	20 ,6	20 ,4	20 ,6	20 ,3	20 ,5
1 10	20 ,6	20 ,4	20 ,4	20 ,4	20 ,6
		21 juin.			
9 40	19 ,5	19 ,4	19 ,6	20 ,4	20 ,6
10 15	19 ,5	19 ,5	19 ,6	19 ,4	19 ,7
10 35	19 ,8	19 ,5	20 ,0	19 ,5	19 ,7

Pour mesurer la température d'un liquide, il suffit d'y plonger le thermomètre. Quand il s'agit de l'air extérieur, il n'en est plus ainsi, car les radiations calorifiques n'affectent pas l'air et l'instrument de la même manière : elles traversent le premier, presque sans l'échauffer, tandis qu'elles sont assez fortement absorbées par le second. Les radiations dont nous parlons émanent directement du soleil, et ce sont les plus importantes, ou bien du sol, des murs, des rochers ; les nappes d'eau en réfléchissent, de leur côté, qui ne sont pas négligeables. Un thermomètre installé en plein air, par une belle journée d'été, sera influencé à la fois par ces diverses sources de chaleur et par la température de l'air ; il ne pourra donc pas faire connaître celle-ci exactement. Si c'est la nuit que l'on veut faire les mesures, le rayonnement de l'instrument vers l'espace, plus puissant que celui qu'éprouve l'air, fera que la température obtenue sera trop basse ; l'écart sera surtout sensible par un ciel serein. En temps de pluie, l'évaporation de l'eau qui s'attachera au réservoir du thermomètre produira un abaissement de la température qui pourra n'être pas toujours négligeable.

Les choses changent complètement si, au lieu de laisser le thermomètre immobile, on lui imprime un rapide mouvement au sein de l'air. Le contact avec celui-ci est alors assez intime pour éliminer les effets des radiations nuisibles. On arrive déjà à un résultat voisin de la vérité en opérant en plein soleil ; si l'on se place à l'ombre, les nombres obtenus sont irréprochables.

En pratique, pour faire circuler rapidement le thermomètre dans l'air, on l'attache à un cordon et on le fait tourner en rond, dans un plan vertical. C'est alors un thermomètre-*fronde*. L'opération exige que le tube de l'instrument soit terminé en anneau.

Les thermomètres les plus commodes pour *fronder* et en même temps les plus exacts sont ceux qui sont gradués sur la tige ; il faut rejeter ceux qui ont leur graduation inscrite sur une planchette.

Il suffit que la longueur totale du thermomètre-fronde avec son cordon soit de 30 centimètres. Il n'est pas indispensable de tourner très vite. Lorsqu'on fait la lecture, il faut éviter d'échauffer l'instrument avec les mains ou l'haleine. On lit d'abord les dixièmes de degré, puis les degrés entiers. Les degrés doivent avoir une longueur de deux millimètres.

S'ils sont plus petits, il est difficile d'apprécier rapidement les dixièmes et l'on risque d'échauffer l'instrument.

En plein air, il faut se placer à l'ombre et se tourner de manière à recevoir le vent de face. L'air, en passant sur l'observateur, pourrait s'échauffer et les températures constatées seraient un peu trop élevées. (*Note 3.*)

Après 100 tours, le thermomètre est en équilibre de température avec l'air. Il est bon pourtant de recommencer une ou deux fois l'opération, pour être bien sûr du résultat. (*Note 4.*)

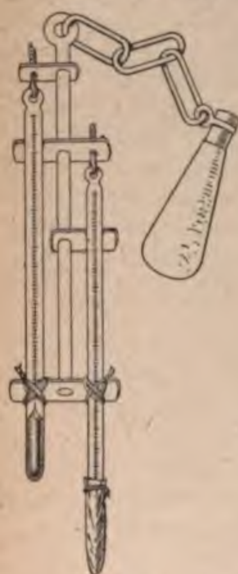


Fig. 27
Psychromètre-fronde.

Le cordon a l'inconvénient de s'user assez rapidement par le frottement. On l'a avantageusement remplacé par une monture rigide, qui s'impose presque, lorsque l'on a à manier deux thermomètres à la fois, comme c'est le cas lorsque l'on veut déterminer à la fois la température et l'humidité de l'air au moyen du psychromètre. (Voir plus loin, *Humidité.*) La monture la meilleure nous paraît être celle qui est représentée figure 27 et qui consiste en une chaine de mailles allongées, terminée par un cadre où sont fixés les thermomètres.

Le dispositif de la figure 28 est très commode en voyage. L'appareil se démonte et se place dans un étui, qu'on peut mettre en poche.

On ne peut recourir à la méthode qui vient d'être décrite, lorsque l'on veut connaître les extrêmes de la température de l'air dans un intervalle donné. Il faut se servir alors de thermomètres à maxima et de thermomètres à minima, dont le fonctionnement n'est possible que lorsqu'ils sont installés à demeure. On les placera sous un abri, qui devra remplir les deux conditions suivantes : 1° garantir les thermomètres de la pluie et surtout des radiations calorifiques du soleil et des objets terrestres ; 2° laisser circuler l'air le plus librement possible dans son intérieur et être

placé dans un lieu où le vent ait accès de tous les côtés. Il n'est pas possible, du reste, d'éliminer entièrement l'influence nuisible de l'abri lui-même, qui s'échauffe plus ou moins au soleil. On pourra déterminer la grandeur de cette influence en faisant des lectures simultanées à un thermomètre ordinaire, installé sous l'abri, et à un thermomètre-fronde observé à proximité. Les comparaisons seront surtout intéressantes au milieu du jour, aussi bien l'hiver que l'été, par un beau temps, en l'absence de vent : c'est dans ces conditions que l'échauffement de l'abri atteint son plus haut degré.

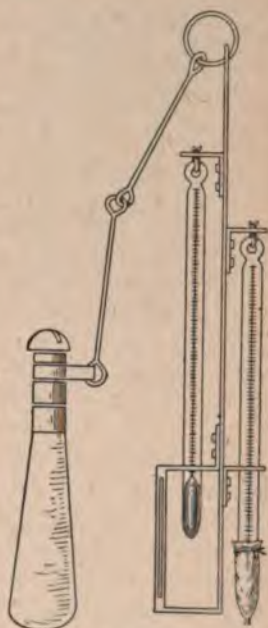


Fig. 28
Psychromètre-fronde où les thermomètres sont protégés contre le soleil par des écrans. Le manche avec la chaîne se décroche et les thermomètres se placent dans une boîte de poche.

L'abri Stevenson (fig. 29) est en usage dans plusieurs pays. Il est ouvert du côté du nord. Ses parois sont formées de jalousies. Il est avantageux de le peindre en blanc, pour qu'il s'échauffe le moins possible au soleil. Il ne fournit pas toujours la vraie température de l'air. On pourrait probablement le perfectionner en en modifiant la forme et en remplaçant les jalousies en bois par d'autres matériaux. (*Note 5.*)

On préconise en Allemagne, depuis quelques années, un appareil appelé *psychromètre à aspiration*. Il est fixe, mais l'air dont on veut prendre la température est aspiré par un volant qu'actionne un mouvement d'horlogerie. Le courant gazeux traverse deux tubes à doubles parois en métal mince et poli, dans chacun desquels se trouve placé un thermomètre. La vitesse du courant est de deux mètres et demi à la seconde; elle suffit pour annuler les effets de rayonnement sur les tubes, lors même qu'ils sont placés au soleil. Cet appareil, tout en

fournissant des résultats exacts, offre plusieurs inconvénients : les réservoirs des thermomètres sont cachés, ce qui empêche de vérifier l'état du thermomètre mouillé; le mécanisme qui produit l'aspiration de l'air doit être remonté au moins toutes les dix minutes; les échelles sont petites et doivent être lues au moyen d'une lunette installée à quelques mètres de distance; enfin, l'appareil enfermé dans une boîte constitue un colis embarrassant en voyage. Il ne paraît indispensable que dans un seul cas, celui d'une ascension en ballon. On ne peut manier alors le thermomètre-fronde que dans le voisinage immédiat de la nacelle, qui s'échauffe au soleil, tandis que le psychromètre à aspiration peut s'installer à plusieurs mètres de distance, sur un support mobile. Il n'est pas prouvé, du reste, que, dans ces conditions, ce dernier appareil soit complètement soustrait à l'influence du ballon.



Fig. 29
Abri Stevenson pour les thermomètres destinés à fournir la température de l'air.

Les abris thermométriques éloignés des bâtiments n'ont pas toujours été en usage. A l'Observatoire de Bruxelles, les thermomètres sont restés installés à une fenêtre de la façade septentrionale du bâtiment, jusqu'à la fin de l'année 1877. Ils étaient protégés par un toit de verre, sous lequel l'air pouvait circuler librement.

En Prusse, à la fin de l'année 1879, les thermomètres des stations météorologiques étaient encore installés sans aucun abri à des fenêtres tournées vers le nord. On a commencé alors à se servir, dans ce pays, de petits abris métalliques, également installés aux fenêtres. Des observations comparatives ont montré que les anciennes séries d'observations étaient moins défectueuses qu'on ne l'avait craint, et l'on n'a point renoncé à observer aux fenêtres, ce système ayant l'avantage d'être beaucoup moins pénible que



Fig. 30
Psychromètre à aspiration de R. Assman.

celui qui consiste à aller lire des thermomètres installés en plein air, à une certaine distance d'une maison. Si le bâtiment où se font les observations thermométriques est isolé, les instruments seront peu influencés, surtout si on les place à un étage, où le vent renouvelle mieux l'air qu'à la hauteur du rez-de-chaussée. Dans une agglomération de maisons, les valeurs trouvées seront toujours factices, qu'on observe à une fenêtre ou au milieu d'un jardin (*Note 6.*)

On a observé à Munich un thermomètre installé en plein air, dans un endroit gazonné, où le vent et le soleil avaient librement accès L'instrument était suspendu à un cordon horizontal, tendu entre deux poteaux d'une hauteur de 8 pieds (2^m60 ?). Les lectures étaient faites à 7 heures du matin, à midi et à 6 heures du soir. Les moyennes mensuelles de ces températures diffèrent peu des moyennes obtenues à l'ombre. Voici, pour l'année 1850, les corrections à appliquer aux premières pour les ramener aux secondes :

	7 heures.	Midi.	6 heures.
	—	—	—
Janvier	+0°06	+0°07	+0°10
Février	—0,11	—0,80	—0,01
Mars	+0,08	—1,09	+0,24
Avril	0,00	—0,16	+0,26
Mai	+0,10	—0,34	—0,04
Juin.	+0,48	—0,50	+0,35
Juillet	+0,49	+0,09	+0,08
Août	+0,27	—0,40	+0,18
Septembre. . . .	+0,11	—0,90	+0,80
Octobre	+0,42	—0,30	—0,54
Novembre	+0,17	—0,20	+0,05
Décembre	+0,16	—0,58	+0,20
Année	+0,19	—0,43	+0,14

En rapportant une série d'observations, il faut toujours décrire en détail l'installation des thermomètres, en indiquant leur emplacement, l'état des lieux, l'orientation.

Parlons maintenant des corrections des thermomètres. Elles doivent

avoir été déterminées une première fois dans toutes les parties de l'échelle. En Belgique, le service météorologique et le bureau des poids et mesures se chargent de ces vérifications. Si les thermomètres sont de construction récente, il faut les soumettre à de fréquentes revisions, à cause du relèvement du zéro. Il suffira, du reste, de vérifier ce dernier point de temps en temps et de modifier, s'il y a lieu, d'une même quantité toutes les corrections primitives. On vérifie le zéro en plongeant le thermomètre dans un vase de deux litres, rempli de neige ou de glace pulvérisée. Il faut que l'eau de fusion puisse s'écouler par le fond du récipient. On doit opérer dans une atmosphère qui ne dépasse la température de zéro que de quelques degrés, 5 environ. L'opération est plus délicate qu'on ne le croit généralement; il est bon de la recommencer plusieurs fois consécutivement, dans des conditions un peu différentes.

Les thermomètres à maxima du système Negretti et Zambra et les thermomètres à minima du système Rutherford sont d'un usage commode et sûr. On les installera dans un même cadre, les réservoirs un peu plus bas que les sommets des tiges. Le réservoir du thermomètre à maxima se place à la gauche de l'observateur, celui du thermomètre à minima sur la droite. De cette façon, il suffit, après une lecture, de décrocher le cadre et de le dresser, le côté de droite vers le haut, pour ramener les indications à la température actuelle.

Si le support du thermomètre à minima était ébranlé par les vents forts au point de faire rentrer l'index du thermomètre dans le réservoir, on devrait recourir à un thermomètre à minima à marteau, dans lequel l'index est muni d'un faible ressort qui l'empêche de glisser par son seul poids dans le tube. Une petite baguette de verre, le *marteau*, sert à le pousser jusqu'à l'extrémité de la colonne d'alcool.

Un thermomètre à maxima, du système Negretti et Zambra, installé d'abord verticalement, marque presque toujours plus haut de quelques dixièmes, lorsqu'on vient à l'incliner jusqu'à la position horizontale. C'est un effet de la capillarité, qui écarte le mercure de l'étranglement pratiqué par le constructeur dans le tube, près du réservoir. Il y a de ce chef une correction soustractive, qui s'élève parfois à 3 ou 4 dixièmes de degré et qui doit être mentionnée séparément. Elle ne change évidemment jamais avec le temps.

On trouve dans le commerce un thermomètre à maxima et à minima

dont la partie essentielle est un ruban composé de deux lames métalliques superposées et soudées ensemble dans toute leur longueur. L'une des lames est en laiton, l'autre en acier. Le ruban est enroulé en spirale, le laiton se trouvant à l'intérieur. Ce métal est plus dilatable que l'acier et il en résulte que, par une hausse de température, la spirale se déroule un peu; elle s'enroule, au contraire, par une baisse de température. L'extrémité intérieure de la spirale est fixe, tandis que l'autre est libre. Celle ci imprime un mouvement à une aiguille qui marque les températures sur un arc gradué. Il y a encore deux autres aiguilles qui indiquent les maxima et les minima. L'instrument parait suffisamment sensible et peut-être a-t-il rencontré trop de dédain chez les météorologistes. (Fig. 31.)



Fig. 31
Thermomètre à triple indication, d'Hermann et Pfister.

Les thermomètres à mercure doivent toujours être pourvus d'une chambre. C'est un renflement de l'extrémité du canal intérieur du tube. Il sert à débarrasser la colonne mercurielle des bulles d'air qui s'y logent quelquefois. Pour y arriver, on chauffe lentement le thermomètre dans un vase contenant de l'eau, jusqu'à ce que le filet de mercure qui surmonte la bulle d'air se soit logé dans la chambre. La bulle elle-même y pénètre, pour peu qu'on élève encore la température. L'instrument est alors réparé. Si la bulle était surmontée de trop de mercure pour la capacité de la chambre, on abaisserait d'abord fortement la température du thermomètre, soit au moyen de glace, d'un mélange réfrigérant ou d'une mousseline humectée d'éther, de façon à amener la bulle dans le haut du réservoir. Une fois la plus basse température atteinte, on incline le thermomètre de façon que, par l'échauffement, la bulle s'engage dans le tube. On opère ensuite comme il a été dit ci-dessus pour l'amener dans la chambre.

On évitera la dislocation de la colonne, dans les thermomètres à mercure, en ayant soin de ne jamais renverser ces instruments, le réservoir en haut.

Il peut arriver que la chambre d'un thermomètre se remplisse entièrement de mercure. Dans ce cas, il n'y a qu'un seul moyen de réparer l'instrument, c'est d'en chauffer la partie supérieure assez fortement pour que la vapeur de mercure qui commence à se former chasse le liquide dans le tube. On fera cette opération avec précaution, au moyen d'une lampe à alcool ou d'une bougie. D'ordinaire il restera dans la colonne une bulle d'air, qu'on chassera de la manière décrite ci-dessus.

La colonne des thermomètres à alcool se disloque quelquefois lorsqu'on les dispose avec le réservoir plus élevé que le bout opposé, ou bien lorsqu'on les place au soleil. Il est facile de les réparer : il suffit de les faire tourner en fronde, au moyen d'une bonne ficelle.

Nous ne croyons pas devoir parler ici des appareils enregistreurs de la température. Nous ferons une exception pour ceux du modèle Richard, qui sont simples, robustes et de petit volume. Leurs indications, comme celles de tous les appareils du même genre, doivent être contrôlées par des observations directes, faites au moins une fois par jour. Il est commode de faire ces dernières observations à un moment de la journée où la température n'éprouve pas de fluctuations continuelles, comme c'est le cas au commencement de l'après-midi et souvent aussi à la fin de la matinée. Quand on procédera à ces observations de contrôle, on fera marquer, au même moment, à la plume de l'enregistreur, un trait vertical, en touchant légèrement le thermomètre. On notera exactement l'heure, à une ou deux minutes près, si c'est possible. L'on connaitra ainsi la correction à apporter, pour le temps, aux inscriptions. Il est impossible de placer et de maintenir la plume exactement à l'heure.

L'exactitude des inscriptions des enregistreurs Richard dépend en grande partie du réglage de la plume. On s'assurera qu'elle n'est pas serrée trop fortement contre le papier en inclinant un peu l'appareil du côté de la plume : il faut que celle-ci ne tarde pas à s'écarter.

Nous terminerons ce chapitre concernant la détermination de la température de l'air en faisant remarquer que toutes les méthodes dont nous venons de parler sont certainement susceptibles d'être encore per-

fectionnées. Il n'a été fait qu'un petit nombre d'études sur les abris thermométriques, et les procédés auxquels on a eu recours ont été peu variés. Il y aurait lieu de reprendre la question, afin de lui donner une solution définitive.

Evaporation.

L'eau exposée librement à l'air se convertit en vapeur et finit par disparaître. C'est le phénomène de l'évaporation.

En vase clos, l'évaporation s'arrête rapidement. L'air qui surmonte le liquide dans le vase est alors *saturé* de vapeur d'eau.

La quantité de vapeur d'eau que renferme un certain volume saturé croît avec la température. La table de la page 184 indique le poids de vapeur exprimé en grammes que contient un espace d'un mètre cube saturé, pour les températures de — 30° à + 40°.

Dans la figure 33, la courbe en trait plein a été construite au moyen de ces nombres.

Si l'on désirait connaître les quantités saturantes qui se rapportent à des températures intermédiaires, on n'aurait qu'à faire des interpolations proportionnelles.



Fig. 32

Les vapeurs, comme les gaz, possèdent une certaine *tension*, en vertu de laquelle elles exercent un effort sur les parois des vases qui les renferment et sur les corps qu'elles baignent. Cette *tension*, appelée aussi *force élastique*, se met bien en évidence dans l'appareil fig. 32, qui consiste en un tube recourbé, fermé à l'une de ses extrémités et contenant du mercure. On introduit une goutte d'éther dans la courte branche, que le mercure remplit entièrement, puis on plonge le tube dans un bain d'eau tiède. On voit alors la goutte disparaître et le niveau de mercure s'abaisser dans la petite branche. La vapeur d'éther enfermée dans le tube a donc une tension capable de faire équilibre à la pression atmosphérique, qui s'exerce sur le mercure de la grande branche, et à la colonne de mercure *ab*.

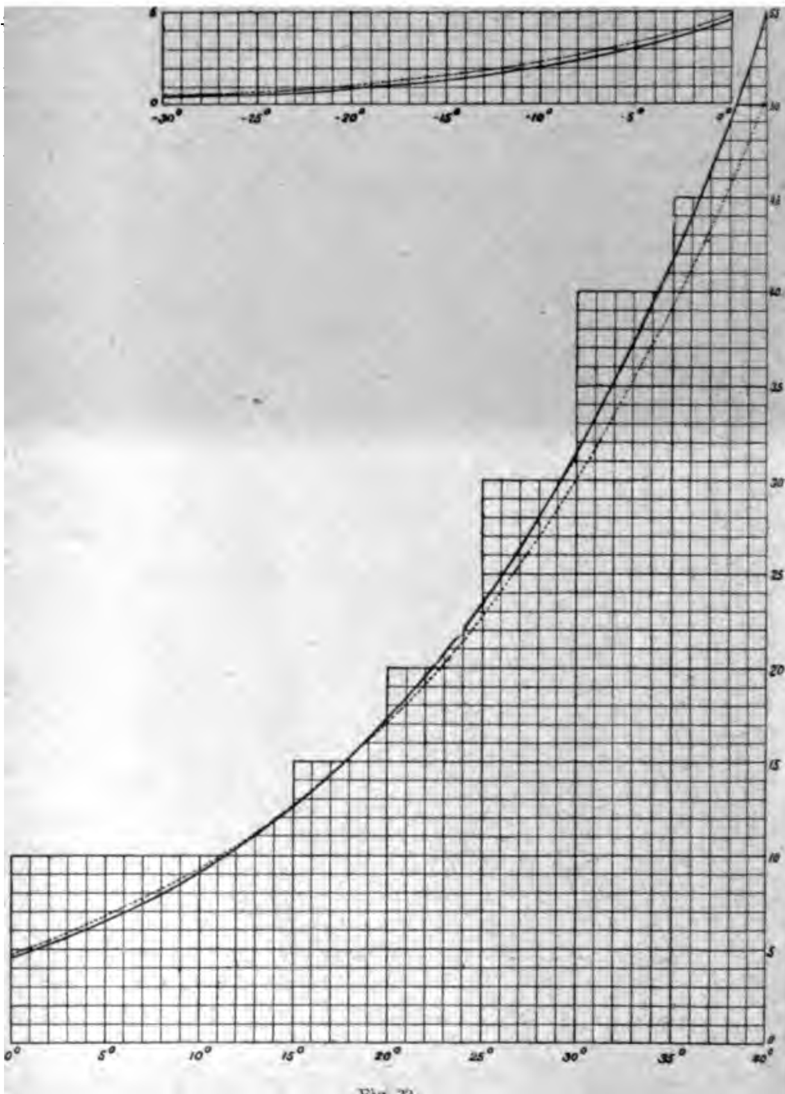


Fig. 33

Quantités de vapeur d'eau (grammes par mètre cube) saturantes (courbe en trait plein) et ns maxima (millimètres de mercure; courbe pointillée) pour les températures de [illegible].

Les tensions s'évaluent pour les vapeurs comme pour l'air atmosphérique, en millimètres de mercure.

A mesure qu'une vapeur se produit dans un espace donné, sa tension y augmente, jusqu'au moment où survient la saturation : la tension de la vapeur est alors *maxima*.

A chaque température correspond une certaine tension maxima. Celle-ci est d'autant plus grande que la température est plus élevée. La table de la page 184 donne les tensions maxima de la vapeur d'eau pour les températures de — 30° à + 40°. Dans la figure 33, le trait interrompu représente la suite de ces valeurs.

On remarquera que la courbe des quantités et celle des tensions se confondent presque. C'est parce que, en vertu de la loi de Mariotte, les volumes sont en raison inverse des pressions ; or, d'un côté, les tensions varient comme les pressions ; de l'autre côté, les poids de vapeur augmentent en raison directe de la diminution de volume.

L'inspection de la table montre que, pour une même température, le nombre qui représente la tension maxima, mesurée en millimètres de mercure, et le nombre qui exprime le poids en grammes de la vapeur qui sature un mètre cube, sont à peu près les mêmes. En outre, dans l'intervalle de 5° à 30°, ils diffèrent assez peu des chiffres de la température elle-même. Cet heureux hasard aide à soulager la mémoire.

Le rapport de la quantité de vapeur contenue dans l'air, à un moment donné, à la quantité que l'air contiendrait, à la même température et dans le cas de saturation, s'appelle l'*humidité relative*. Au rapport des quantités de vapeur on peut substituer celui des tensions, d'après ce qui a été dit ci-dessus.

Il conviendrait d'appeler *sécheresse* la quantité de vapeur qui manque à un mètre cube d'air pour le saturer. C'est ce que les météorologistes allemands nomment *Sättigungsdeficit*.

La quantité d'eau évaporée dans l'unité de temps sur l'unité de surface dépend :

1° de la température du liquide ;

2° de la tension de la vapeur d'eau qui existe dans l'air ;

3° de la vitesse du vent.

Si l'on veut étudier l'évaporation d'une nappe d'eau naturelle, telle qu'un étang ou un canal, il faudra y faire flotter un baquet conte-

nant une quantité d'eau déterminée et peser l'appareil de temps en temps pour évaluer ce qu'il aura perdu par évaporation. L'eau qui s'y trouve contenue est dans les mêmes conditions que la nappe d'eau environnante. Il faudra, par des mesures spéciales, tenir compte de la quantité de pluie qui sera tombée au lieu d'observation. Le matériel affecté à ces dernières mesures devra offrir toutes les garanties d'exactitude, tant au point de vue de la construction qu'à celui de l'installation : les quantités de pluie dépassant souvent la quantité d'eau évaporée, si les constatations pluviométriques étaient faites sans soin, comme il arrive trop souvent, de manière à fournir des valeurs trop faibles, les quantités évaporées seraient abaissées artificiellement et pourraient même devenir négatives.

L'évaporation qui se fait à la surface du sol est plus difficile à mesurer. Si l'on voulait procéder pour un champ comme on peut le faire pour un étang, c'est-à-dire installer au ras du sol un vase contenant de la terre du champ, dans les mêmes conditions de densité, on s'éloignerait peu à peu des véritables conditions du terrain, car le récipient interromprait par son fond la communication avec la couche sous-jacente et la terre qu'il contiendrait ne serait bientôt plus dans le même état d'humidité que celle du champ : elle serait trop mouillée après une forte pluie, trop sèche après un beau temps prolongé. Nous avons, du reste, supposé que la terre mise en expérience réalisait toutes les conditions physiques de celle qu'il s'agissait d'étudier. Il semble que cette hypothèse puisse se réaliser lorsqu'il s'agit d'une terre très meuble, comme le sable ; mais il n'en serait plus de même peut-être, du moins au début, dans le cas du limon ni surtout dans le cas d'une argile compacte. Un procédé qui paraît pouvoir encore fournir de bons résultats, consisterait à découper un bloc de terre entrant exactement dans un récipient prismatique ou cylindrique et à ne laisser l'appareil en expérience que pendant un intervalle assez court, un jour, par exemple, lorsque le temps serait très sec. On renouvellerait ensuite la masse de terre. L'emploi simultané de plusieurs appareils, dont quelques-uns seraient maintenus en fonction pendant deux ou trois jours sans que l'on y renouvelât la terre, fournirait des indications précieuses sur la valeur de la méthode.

On a eu recours à un dispositif dans lequel l'évaporation du sol est

déterminée indirectement (fig. 34), en faisant la différence entre l'eau reçue du ciel par le sol et celle qui le traverse. E. Ebermayer donnait à cet appareil, appelé *lysimètre*, la forme d'un prisme à base carrée. La base avait son côté égal à un pied de Paris (0m325). Il y avait plusieurs exemplaires, de diverses hauteurs, jusqu'à 4 pieds (1m300).

L'étude de l'évaporation totale d'un sol gazonné (terre et plantes) présenterait au moins autant de difficulté que celle d'un espace nu.

Si l'on passe à un champ cultivé, la détermination de la quantité d'eau qui s'évapore à la fois du sol et des plantes ne paraît plus pouvoir se faire directement avec assez d'exactitude. Une partie du sol est ombragée, tandis que le reste reçoit les rayons du soleil, et il faudrait connaître la proportion des deux parties. On peut espérer seulement d'arriver à un résultat approximatif en faisant des expériences sur la terre nue, comme nous l'avons indiqué ci-dessus, et en déterminant par des pesées la quantité d'eau perdue par des plantes cultivées en pot.

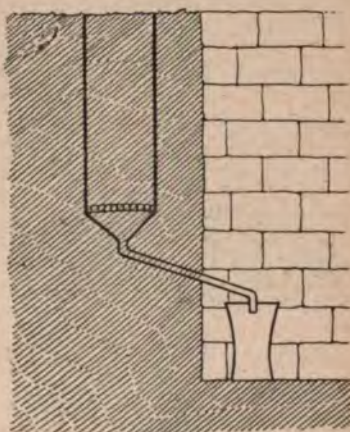


Fig. 34
Lysimètre.

Dans des recherches de cette espèce, il peut être utile de connaître le *pouvoir évaporant* ou *action desséchante* de l'air. On y arrive en observant l'évaporation accusée par un appareil quelconque, qui n'a plus la prétention de réaliser des conditions naturelles, comme ceux dont nous avons parlé précédemment. Pour simplifier la recherche, on l'installera à l'ombre. Cet appareil consistera, par exemple, en un vase plat, contenant de l'eau. L'évaluation de l'évaporation peut se faire par la constatation du volume de l'eau, par la mesure de la hauteur du liquide ou par la mesure de son poids. Si l'on veut employer la première méthode, on munira le vase d'un robinet à la partie

inférieure; ou bien l'on adoptera le dispositif de Prestel, où un tube vertical et gradué, qui sert de réservoir, fournit au vase plat, mis en expérience, autant d'eau qu'il s'en évapore. La section de ce tube ne devra pas être trop petite par rapport à la surface évaporante, sinon la réserve d'eau serait bientôt épuisée. Elle sera environ le dixième du bassin. Un orifice pratiqué dans le tube, non loin de son ouverture, qui sera immergée, permettra l'écoulement de l'eau et l'introduction de l'air qui la remplacera. (Fig. 35.)



Fig. 35
Évaporomètre de Prestel.

H. Dufour a mesuré l'abaissement du niveau de l'eau contenue dans un bassin en se servant d'un tube de verre « de 5 millimètres de vide, ouvert aux deux extrémités et plongé obliquement dans l'eau, de façon à être incliné de 10 pour 100 sur l'horizontale. L'une des extrémités du tube est toujours hors de l'eau et l'autre toujours immergée. » On trace sur le tube des traits distants d'un centimètre; des traits plus courts indiquent les demi-centimètres. Le tube est suspendu « par deux crochets de laiton, dont l'un est plus long que l'autre d'une quantité convenable; ces crochets se fixent au bord du bassin. La vérification de l'appareil se fait facilement; en effet, la surface du bassin est de 1023 cm.2; donc en versant dans le bassin un litre d'eau, 1000 cm. cubes, le niveau s'élève presque exactement de 1 cm., et l'extrémité du ménisque de raccordement se déplace de 10 cm. dans le tube. »

Mentionnons encore un évaporomètre dû à H. Wild et qui a la forme d'un pèse-lettre. L'eau est contenue dans un plateau, que l'on ne dépose sur la balance qu'au moment où l'on veut faire une pesée. (Fig. 36.)

Le petit appareil de Piche est plus simple que tous les précédents. Il consiste en un tube de verre gradué, contenant de l'eau (fig. 37). Le bas du tube, qui est seul ouvert, est obturé par une rondelle de papier brouillard percée d'un petit trou au centre. C'est à la surface du papier que se fait l'évaporation.



Fig. 36
Évaporomètre de H. Wild.

De semblables appareils, où l'évaporation ne représente pas celle qui s'accomplit dans quelque condition naturelle, sont utiles pour étudier les variations du pouvoir évaporant de l'air. On peut chercher aussi à déterminer ces variations par le calcul. Le problème consiste à trouver une formule qui permette de représenter les résultats fournis par un appareil d'observation, lorsque l'on connaît la valeur des influences atmosphériques dans l'intervalle de temps dont il s'agit.



Fig. 37.
Évaporomètre Piche.

Dalton mesura l'évaporation qu'éprouvait l'eau dans un vase plat. Il procédait par pesées. Il trouva que l'évaporation est proportionnelle à la différence entre la tension maxima pour la température du liquide et la tension de la vapeur contenue dans l'air. La loi de Dalton se représente par la formule suivante :

$$E = c\,(F - f),$$

dans laquelle c est une constante.

On peut, en vertu de la proportionnalité qui existe entre les tensions et les quantités, remplacer le facteur $F - f$ par la *sécheresse*.

La vitesse du vent n'entre pas dans la formule de Dalton. Si cette vitesse ne change pas, la valeur de la constante pourra être choisie de façon à satisfaire à la formule; cette valeur devra être modifiée quand il s'agira d'autres vitesses de l'air.

A. Weilenmann a établi la formule suivante, qui est plus compliquée :

$$E = \mu \left(\Sigma \frac{m}{\alpha + \lambda} + \gamma . \Sigma \frac{mV}{\alpha + \lambda} \right);$$

μ et λ sont des constantes ;

m est la sécheresse (telle que nous l'avons définie ci-dessus) ;

α est la variation de la sécheresse pour 1° de température ;

λ est égal à $\frac{Cb}{1000\ r.\ 0{,}622}$,

C étant la chaleur spécifique de l'air, égale à 0,2375 ; *b*, la pression atmosphérique, que l'on peut considérer comme égale à la moyenne du lieu ; *r*, la chaleur nécessaire pour vaporiser un gramme d'eau, à la température ordinaire, c'est-à-dire 0,6 ; la quantité λ est donc constante ;

V est la vitesse du vent.

Si l'on veut calculer l'évaporation pendant une heure, on introduira dans la formule les valeurs moyennes de m, α et V fournies par un hygromètre et un anémomètre pendant cette heure. S'il s'agit de toute une journée, on ajoutera les vingt-quatre termes $m : (\alpha + \lambda)$ et les vingt-quatre termes $mV : (\alpha + \lambda)$ pour les introduire dans la formule ; c'est ce qu'indiquent les symboles Σ.

Chaque évaporomètre fournit des résultats particuliers. Les constantes μ et γ de la formule permettent de faire concorder les résultats du calcul avec les observations. (*Note* 7.)

Pour la facilité du calcul, nous reproduisons le tableau où l'on trouve immédiatement les valeurs de $\alpha + \lambda$ pour les différentes températures et pressions (si l'on n'admet pas une pression constante) :

Valeurs de $\alpha + \lambda$

	Baromètre			
Températures	780	760	740	720
— 20°	0,58	0,56	0,55	0,54
— 10	0,66	0,64	0,63	0,62
0	0,83	0,81	0,80	0,79
+ 10	1,11	1,09	1,08	1,07
+ 20	1,58	1,56	1,55	1,54
+ 30	2,31	2,29	2,28	2,27
+ 35	2,82	2,80	2,79	2,78

Ed. Stelling a proposé, pour calculer l'évaporation, la formule suivante :

$$E = A\Sigma (F - f) + B\Sigma (F - f) V,$$

dans laquelle A et B sont des constantes.

W Ule a trouvé que la formule plus simple

$$E = C\Sigma (t - t') V$$

satisfait bien aux observations. Les tensions n'y entrent plus ; on y a introduit la différence entre le thermomètre sec et le thermomètre mouillé. Il est à remarquer que, si l'on y fait $V = 0$, elle devient inexacte.

Mentionnons encore la formule de N. P. Schierbeck, qui est la suivante :

$$E = C (F - f) \sqrt{V} (T : To)$$

T est la température absolue, To étant égal à 273.

Humidité.

Supposons que la température d'une masse d'air non saturée vienne à s'abaisser. La quantité de vapeur d'eau ne variant pas, l'air se rapprochera de plus en plus de son état de saturation, qui finira même par être atteint si le refroidissement est poussé suffisamment loin (voir ci-dessus *Évaporation*). A partir de ce moment, si la température descend encore, une partie de la vapeur d'eau passera à l'état liquide ou à l'état solide, suivant la température.

On appelle *point de rosée* la température de saturation de l'air. Cette température varie évidemment avec la quantité de vapeur.

On peut déterminer le point de rosée par une expérience très simple. Prenons un goblet métallique mince, contenant de l'eau ; introduisons-y de petits fragments de glace ou de petites portions de neige, de façon à faire descendre lentement la température du liquide et du récipient. Nous remuerons constamment avec un thermomètre et nous suivrons ainsi l'abaissement de température. A un moment donné, nous verrons le goblet se ternir à l'extérieur et nous pourrons nous assurer qu'il s'y est formé un dépôt de rosée. C'est l'indice de la saturation de l'air qui

est en contact avec le vase. Le thermomètre marque alors le point de rosée.

La table des quantités saturantes nous indique, à côté du point de rosée déterminé comme il vient d'être dit, le poids de la vapeur contenu actuellement dans un mètre cube d'air. C'est l'*humidité absolue*.

On applique aussi cette dénomination à la tension actuelle de la vapeur, que la table fournit à côté du point de rosée trouvé par l'expérience.

Nous avons déjà défini l'*humidité relative*, le rapport de la quantité de vapeur actuellement renfermée dans l'air, à la quantité saturante pour la température de l'air. Mais les tensions d'un gaz, nous l'avons vu (page 157), varient comme les quantités renfermées dans le même espace. Au rapport des quantités de vapeur on peut donc substituer celui des tensions et écrire

$$\frac{p}{P} = \frac{f}{F},$$

p et f étant respectivement le poids et la tension de la vapeur qui est dans l'air, P et F étant respectivement le poids maximum et la tension maxima, à la même température, à l'état de saturation.

Supposons que, dans l'expérience décrite ci-dessus, l'air ait une température de 23° et que le point de rosée soit de 16°. L'humidité absolue sera de 13,50 ou de 13,51^{mm}, suivant que l'on considère le poids ou la tension de la vapeur. L'air, à 23°, pouvant contenir, à l'état de saturation, 20,35 grammes d'eau d'une tension de 20,86^{mm}, l'humidité relative sera exprimée par l'un des deux rapports

$$\frac{13,50}{20,35} = 0,66\ ; \qquad \frac{13,51}{20,86} = 0,65$$

On obtient, par le premier, 66 centièmes; par le second, 65 centièmes. Comme il s'agit toujours de centièmes, on a l'habitude de les prendre par unités et d'écrire 66 et 65.

La théorie qui vient d'être exposée suppose que tout le petit appareil était à la même température, à l'instant où le dépôt d'eau commençait à se faire. Cette condition est difficile à réaliser. Daniell a imaginé un appareil où la température du point de rosée est obtenue par le refroi-

dissement que produit l'éther en s'évaporant (fig. 38). La boule de droite est recouverte d'une mousseline, qu'on imbibe d'éther. Le même liquide est contenu dans la boule de gauche et distille dans la première. Un thermomètre permet de suivre le progrès du refroidissement de la boule de gauche, sur laquelle, à un moment donné, on voit apparaître le dépôt de rosée. Il y a avantage à placer le réservoir du thermomètre, non pas au centre de cette boule, comme on le faisait autrefois, mais près de la paroi.

Fig. 10.



Fig. 38
Hygromètre de Daniell.
La boule où apparaît la rosée est en partie argentée.

Dans l'*hygromètre de Regnault*, un petit vase métallique, en forme de cylindre, contient de l'éther, où plonge un thermomètre. Un courant d'air produit par un aspirateur agite constamment l'éther et y détermine une évaporation rapide. On observe le dépôt de rosée sur le petit récipient.

L'*hygromètre d'Alluard* est une modification de celui de Regnault. Il consiste en un réservoir métallique et poli, contenant de l'éther. Au moyen d'un tube et d'une poire en caoutchouc on fait circuler de l'air dans le liquide, qui s'évapore et se refroidit. Un thermomètre à petit réservoir permet de suivre le refroidissement de la couche supérieure de l'éther. Au moment où le récipient se couvre d'une buée, on suspend la manœuvre de la poire; le liquide se réchauffe un peu et la buée disparaît. On recommence à injecter de l'air avec précaution et on produit un nouveau dépôt. On lit alors le thermomètre, qui indique le point de rosée. En recommençant plusieurs fois successivement l'opération, on s'assurera que l'on n'a pas fait descendre le thermomètre au-dessous de ce point.

Les trois instruments que nous venons de mentionner sont des *hygromètres à condensation*. Leur principe est le même : c'est l'observation du point de rosée qui, combiné avec la température de l'air, qu'on devra déterminer chaque fois, fournit l'indication de l'humidité tant absolue que relative. Ces trois hygromètres sont précieux, car ils

fournissent rapidement des indications exactes sur l'humidité de l'air. Pourtant, comme ils sont d'un maniement assez délicat, il y aura avantage, le plus souvent, à leur substituer le *psychromètre d'August*. Cet appareil très simple consiste en un thermomètre ordinaire, destiné à marquer la température de l'air, et en un thermomètre mouillé, dont le réservoir est entouré d'une mousseline humectée d'eau (1).

Dalton a trouvé que l'évaporation E est proportionnelle à la différence entre la tension maxima F pour la température du liquide et la tension f de la vapeur contenue dans l'air au moment de l'expérience. On a donc, C étant un coefficient,

$$E = C\,(F - f).$$

Cette formule est vraie pour une certaine surface, que l'on peut prendre pour unité. Si la surface devient égale à S, on aura

$$E = C.\,S\,(F - f).$$

L'évaporation varie avec la pression atmosphérique ; elle diminue quand cette pression croît ; on peut admettre qu'elle est en raison inverse de la pression. Si la formule ci-dessus est exacte pour une pression déterminée, égale à H millimètres, l'évaporation pour une pression égale à 1 millimètre sera H fois plus grande ; et pour une pression égale à h millimètre, elle sera h fois plus petite ; donc on aura

$$E = C.\,S.\,\frac{H}{h}\,(F - f).$$

« Quand l'air est plus ou moins agité, l'évaporation est plus ou moins abondante. On conçoit, en effet, que la couche d'air en contact avec l'eau commence d'abord à se charger et même à se saturer de vapeur. Si elle reste immobile, elle cède peu à peu une partie de cette vapeur aux couches voisines, qui n'arrivent que lentement à la saturation ; si, au contraire, on renouvelle constamment la portion d'air qui touche au liquide, toutes les parties du courant gazeux enlèvent une certaine quantité de vapeur dans leur passage et l'évaporation s'accélère. » Le coefficient C doit donc varier avec l'agitation de l'air.

« Comme toute vapeur absorbe de la chaleur en se formant, toute évaporation est une cause de refroidissement..... Conséquemment, si l'on suspend dans l'air un thermomètre entouré d'un linge toujours humecté, il se refroidira ; mais sa température étant maintenant plus basse que celle de l'enceinte, il recevra de la chaleur de celle-ci, et, d'après la loi de Newton, d'autant plus qu'il sera plus refroidi. Après un certain temps, il arrivera donc à une température stationnaire, ce qui aura lieu *lorsque la chaleur qu'il perd par suite de l'évaporation sera devenue*

(1) La théorie du psychromètre que l'on va lire est présentée d'après Jamin, dont nous reproduisons certains passage sans modification.

égale à celle qu'il reçoit par les causes extérieures qui le réchauffent. » Ce principe avait été posé par August en 1828. Or la chaleur perdue par le thermomètre mouillé est proportionnelle à la quantité de vapeur qui se forme, ou à $C. S. \frac{H}{h} (F - f)$, et la chaleur qu'il reçoit (ou plutôt l'excès de la chaleur qu'il reçoit sur celle qu'il émet) est proportionnelle à son abaissement de température $(t - t')$, d'après la loi de Newton, et aussi à la surface S. Egalons ces quantités, qui sont proportionnelles à des quantités de chaleur égale :

$$M. S (t - t') = C. S. \frac{H}{h} (F - f), \text{ ou } t - t' = B. \frac{H}{h} (F - f).$$

Tirons de cette relation la valeur de f ; il vient d'abord en développant le deuxième membre :

$$t - t' = B. \frac{H}{h} F - B \frac{H}{h} f ;$$

puis, en divisant les deux membres par $B. \frac{H}{h}$ et transposant F :

$$\frac{1}{B} . \frac{h}{H} (t - t') - F = - f,$$

ce qui donne

$$f = F - A (t - t') \frac{h}{H}. \quad (1).$$

Ainsi, de l'observation simultanée d'un thermomètre sec, fournissant la température de l'air, et d'un thermomètre mouillé, on peut déduire la tension de la vapeur et, d'après l'égalité

$$\frac{p}{P} = \frac{f}{F}$$

établie précédemment, la quantité de vapeur renfermée dans l'air.

Les indications du thermomètre mouillé varient un peu avec la vitesse du vent. Toutefois, quand le vent a atteint 5 mètres à la seconde, l'augmentation de vitesse ne fait plus descendre le thermomètre, car si, d'une part, le courant gazeux active l'évaporation et tend à refroidir davantage le thermomètre, d'autre part, il le réchauffe de plus en plus et ces deux actions finissent par se contrebalancer.

Pour un psychromètre convenablement ventilé, la formule devient, en attribuant à H la valeur 755,

$$f = F - \frac{1}{2}(t - t')\frac{h}{755} \qquad (2).$$

En pratique, le moyen le plus expéditif pour obtenir une bonne ventilation consiste à attacher les deux thermomètres à une même monture et à les faire tourner dans l'air. C'est le *psychromètre-fronde.*

Faisons remarquer qu'on trouve souvent la formule (1) écrite sous une autre forme, qui provient de la formule (1) par la division de A par H :

$$f = F - A\,(t - t')\,h. \qquad (3)$$

Le coefficient A, qui est la *constante du psychromètre,* a évidemment des valeurs différentes dans les formules (1) et (3). Dans la dernière, il est égal à 0,000 7, si l'on introduit la valeur $A = \frac{1}{2}$ dans la première.

D'après J. M. Pernter, la constante A, dans la formule (3), doit être prise égale à 0,001 200 lorsque le mouvement de l'air ne dépasse pas $0^m,5$ à la seconde (*calme*). C'est le cas d'un psychromètre installé dans une chambre. Si le déplacement de l'air est de 1^m ou de $1^m,5$ (*vent faible*), la constante devient 0,000 800. Enfin, elle prend la valeur 0,000 656 lorsque la vitesse du vent dépasse $2^m,5$ (*vent fort*). En s'arrêtant aux dix-millièmes, on a $A = 0,000\,7$, valeur que nous avons admise précédemment et qui convient aux déterminations faites avec l'appareil à aspiration d'Assmann (voir ci-dessus) et avec le psychromètre-fronde.

Lorsque la température du thermomètre mouillé est inférieure à 0°, l'eau se congèle et le fonctionnement du psychromètre-fronde devient plus régulier. L'eau, en effet, est projetée par la force centrifuge lorsqu'elle est liquide et le nombre de tours que l'on peut faire faire alors à l'instrument est assez limité. L'eau congelée, au contraire, n'éprouve plus que la faible perte due à la seule évaporation et l'on peut opérer assez longtemps sans mouiller de nouveau.

Il est à remarquer que, pour ce cas de la glace, la constante se modifie légèrement. Cela provient : 1° de ce que la chaleur de vaporisation de la glace est différente de celle de l'eau ; 2° de ce que la tension

de la vapeur de glace est moindre que celle de la vapeur d'eau (Table II). On tiendra compte de ces différences, d'après N. Ekholm, en diminuant de 0°,45 l'indication du thermomètre mouillé et gelé et en adoptant avec J. M. Pernter les valeurs suivantes pour A, dans la formule (3) :

par vent nul	0,001 060 ;
par vent faible	0,000 706 ;
par vent fort	0,000 579 ;

les trois espèces de vent correspondant aux trois espèces de vitesse mentionnées précédemment.

Il est nécessaire de faire remarquer que la correction de —0°,45 dont il vient d'être question n'est tout à fait exacte que quand il s'agit de valeurs moyennes.

H. Mohn ne croit pas que la correction à apporter au thermomètre mouillé et dont on vient de parler, puisse passer brusquement de la valeur de 0° à celle de 0°,45, et il propose d'appliquer successivement les corrections croissantes ci-après :

— 0°,1	lorsque le thermom. mouillé	marque de	— 0°,1 à — 1°,0.
— 0 ,2	»	»	— 1° à — 2°.
— 0 ,3	»	»	— 2° à — 3°.
— 0 ,4	»	»	— 3° à — 4°.
— 0 ,45	»	»	au-dessous de — 4°.

On peut faire remarquer cependant que le passage de l'état liquide à l'état solide est brusque et qu'il n'y a rien que de très naturel, dès lors, à adopter la correction de 0°,45, même pour les indications du thermomètre gelé les plus rapprochées de zéro.

D'après tout ce qui précède, il n'est pas douteux que l'observation d'un psychromètre fixe n'entraine d'assez grandes incertitudes. On ne peut, en effet, exiger de tous les observateurs qu'ils déterminent la vitesse de l'air au moment de la lecture des thermomètres, à l'endroit même où sont placés les instruments. (*Note 8.*) Il vaut évidemment mieux recourir à la méthode qui consiste à fronder ; on reste alors toujours dans les mêmes conditions de vent, la constante ne se modifie pas et une seule table de réduction suffit dans tous les cas. Avec un psychromètre-fronde monté comme celui de la fig. 27 et où le centre de

rotation est à 0,m385 du milieu du réservoir mouillé, la plus petite vitesse que nous ayons obtenue est de 4,m3 à la seconde (100 tours en 1 minute); elle est supérieure à l'aspiration de l'appareil Assmann. La plus grande vitesse que nous ayons pu produire s'élève à 14,m5 à la seconde (30 tours en 5 secondes). Or pour l'équilibre du thermomètre mouillé, il suffit de lui faire faire 100 tours, dont 70 lentement, les 30 derniers très rapidement, si l'on a soin de laisser ce thermomètre s'abaisser de lui-même, au repos, avant de fronder. Par cette dernière précaution, on se rapproche de l'équilibre final sans perte d'eau. Dans un air sec, on ne pourrait guère dépasser 150 tours un peu rapides, sans sécher la mousseline tant par l'effet de la force centrifuge que par celui du vent produit.

Cette méthode a, du reste, encore un très grand avantage. Elle assure, en effet, le mouillage du thermomètre humide. Si le psychromètre est fixe, la poussière qui se dépose sur la mousseline lui enlève rapidement la faculté de s'imbiber, lorsque le temps est sec, en été. Il faut alors la nettoyer ou même la remplacer, opération assez fastidieuse. Pour se l'éviter, beaucoup d'observateurs remplacent la mousseline par des toiles épaisses; il y en a même qui enroulent autour du réservoir la mèche qui amène le liquide. Il ne doit plus être question, pour ces différents cas, de constante. Mieux vaudrait renoncer à l'observation (*Note 9.*) Le psychromètre-fronde est toujours mouillé convenablement, si l'on a soin d'immerger dans l'eau le réservoir du thermomètre enveloppé, quelques minutes avant l'observation. On le laisse d'abord s'abaisser de lui-même, puis on fait tourner l'appareil cent fois, les cinquante premières fois aussi lentement qu'il est possible, les cinquante dernières rapidement. La mousseline reste ainsi suffisamment imprégnée d'eau, même par des sécheresses assez fortes. Si on lit les thermomètres très rapidement et qu'on leur fasse faire immédiatement cinquante nouveaux tours, on constatera d'ordinaire qu'ils n'ont pas varié ou, du moins, que l'humidité obtenue est restée la même.

Les variations de la hauteur du baromètre sont faibles relativement à cette hauteur. A Bruxelles, les extrêmes sont 781 et 720 millimètres, et les hauteurs ne s'en approchent que rarement. On peut donc, en un même lieu, considérer le facteur h de la formule (2) comme constant et égal à 755 pour la formation d'une table. (*Table III.*) Celle-ci ne

pourra plus être employée pour une localité d'une altitude très différente. Voici les valeurs de *h* qui peuvent être adoptées aux différentes altitudes (nous les empruntons à J. M. Pernter) :

Altitudes.	*h*
Niveau de la mer	760 millimètres.
500 mètres	715 »
1 000 »	672 »
1 500 »	632 »
2 000 »	594 »
2 500 »	558 »
3 000 »	524 »

Pour des altitudes intermédiaires, on peut interpoler proportionnellement.

Après avoir parlé des hygromètres à condensation et du psychromètre, il nous reste à mentionner l'hygromètre à cheveu, qui est le seul *hygromètre à absorption* qui mérite d'être cité. Son emploi est fondé sur la propriété que possède un cheveu humain, bien dégraissé par un lavage à l'éther, de s'allonger par l'humidité et de se raccourcir par la sécheresse. On attache le cheveu sur un châssis métallique. L'une de ses extrémités est fixe ; l'autre s'attache à une petite poulie, qui tourne dans un sens ou dans l'autre, suivant que la longueur du cheveu augmente ou diminue. Une longue aiguille, que porte la poulie, parcourt un cadran gradué de 0 à 100. Une vis de réglage permet de faire varier la position de l'extrémité fixe du cheveu (fig. 39).

Le réglage de l'instrument doit se faire par comparaison avec un hygromètre à condensation ou avec le psychromètre. On installe l'instrument successivement dans des endroits d'humidité différente ; on note ses indications et, en même temps, celles de l'instrument de contrôle que l'on a choisi. On se construit d'après cela une table de réduction. Il ne faut pas essayer de faire marquer immédiatement à l'aiguille les centièmes de l'humidité relative. Lorsque le point 100 du cadran correspond exactement à la saturation, si les degrés du cadran sont égaux, le degré 72 du cadran correspondra à une humidité de 50.

On a beaucoup exagéré, dans ces derniers temps, les services que

peut rendre cet appareil. On l'a préféré à tous les autres pour l'équipement des stations météorologiques. Lorsqu'il vient d'être construit, il est certainement d'un usage plus simple que le psychromètre-fronde et surtout que les hygromètres à condensation. En temps de gelée, il n'exige pas toujours de précautions particulières, tandis que le psychromètre fixe doit être dégelé et gelé de nouveau à de fréquentes reprises Mais ces avantages sont illusoires. En effet, l'axe de la petite poulie est une partie délicate de l'instrument : elle exige un certain entretien. Ce qui est plus grave, c'est que le cheveu s'altère insensiblement sous l'influence de l'air et de l'humidité ; avec le temps, il se couvre d'un enduit de poussière, qui en diminue encore la sensibilité. Le fonctionnement de l'instrument est complètement arrêté, lorsqu'il se forme des dépôts de givre, d'où la nécessité d'une manipulation pour rendre sa liberté au cheveu. Enfin, les vérifications au moyen d'autres instruments doivent être reprises de temps en temps et elles ne lèveront pas toute incertitude au sujet des indications que l'hygromètre à cheveu aura fournies. Cet instrument sera d'un emploi commode dans un appartement, où sa conservation sera mieux assurée. On est obligé aussi d'y recourir lorsque l'on veut connaître l'humidité de l'air confiné dans un appareil clos, tel qu'une cloche ou une serre d'expérience, aux dimensions très réduites. Mais, dans tous ces cas, les comparaisons avec un autre hygromètre s'imposent avant et après les expériences.



Fig. 39
Hygromètre à cheveu.

La littérature relative aux questions d'hygrométrie est très riche. On trouvera beaucoup d'indications dans le *Lehrbuch der Meteorologie* de J. Hann (Leipzig, 1901), p. 218 ; dans le compte rendu de la réunion du Comité météorologique international, à Saint-Pétersbourg, en 1899 (rapport de J. M. Pernter sur l'emploi du psychromètre aux stations de deuxième ordre) ; enfin dans *Jelineks Psychrometer-Tafeln* (5e éd., Leipzig, 1903), p. XI.

Note 1.

Voici une petite série de déterminations de la température de l'air faites au moyen du thermomètre-fronde, à l'Observatoire d'Uccle, le 8 juin 1890 au matin. Le soleil se levait, ce jour, à 3 h. 49 m., mais il n'apparut qu'à 4 h. 9 m. Le ciel était serein. Le vent était presque nul. Il y avait de la gelée blanche sur l'herbe. Le thermomètre-fronde fut manié en tenant la main à 1m50 du sol, excepté pour les quatre observations où il a été indiqué des distances moindres.

Heures.	Thermomètre-fronde.	Remarques.
3 h. 51 m.	3°,7	
54	4 ,1	Un thermomètre sur le gazon marque 3°,6 sous zéro.
57	3 ,9	
59	3 ,9	
	3 ,5	Thermomètre-fronde manié en tenant la main à 0 m. 75 du sol.
	3 ,4	Plus près.
	1 ,9	Plus près encore.
	2 ,0	A 0 m. 30 du sol.
4 3	4 ,1	
5	4 ,2	
8	4 ,3	
9	4 ,2	Le thermomètre sur le gazon marque 3°,3 sous zéro.

Note 2

Comme exemple des différences considérables qui peuvent exister, en hiver, entre les températures de points très rapprochés d'une même localité, nous citerons des observations faites à Neukirchen, dans le haut Pinzgau (Alpes autrichiennes), par M. Unterwurzacher. Le lieu d'observation habituel était situé à l'altitude de 860 mètres, sur une pente de la rive gauche de la Salzach, à 600 mètres de cette rivière et à 50 mètres au-dessus du fond de la vallée. L'exposition est méridionale. La montagne est couverte de bois, qui descendent des deux côtés de la localité. Après avoir fait ses constatations habituelles, l'observateur descendait la pente sur une distance de 20 pas, puis il faisait une seconde lecture du thermomètre. Enfin il se transportait dans le fond de la vallée, à 500 pas environ de la station ordinaire et il y faisait une troisième observation.

Voici, parmi les températures du mois de janvier 1888, celles qui ont été relevées

par ciel clair et par vent très faible. Les différences deviennent très petites lorsque le ciel se couvre.

DATES	STATION			20 PAS PLUS LOIN			FOND DE LA VALLÉE		
janvier 1888	9 h.	2 h.	8 1/2 h.	9 h.	2 h.	8 1/2 h.	9 h.	2 h.	8 1/2 h.
1	−19°5	−13°6	−16°6	−20°4	−14°0	−17°8	−26°1	−20°0	−25°1
2	−17 4	− 9 5	−12 4	−18 0	− 9 9	−12 8	−25 8	−13 0	−19 0
14	−13 7	− 5 6	− 7 5	−15 0	− 5 9	− 7 8	−18 7	− 8 2	− 7 8
15	−10 5	− 6 1	−11 3	−11 0	− 6 4	−12 3	−15 2	− 9 4	−16 0
16	−11 1	− 2 6	− 8 9	−12 5	− 3 0	− 9 3	−17 1	− 6 2	−13 0
17	−12 4	− 4 7	− 9 9	−13 3	− 5 1	−11 1	−18 0	− 8 0	−15 0
18	−13 8	− 6 4	−11 9	−15 0	− 6 6	−13 5	−19 0	− 8 4	−16 5
19	−14 3	− 5 6	−11 0	−15 5	− 6 7	−11 6	−18 7	− 8 8	−17 5
20	−12 8	− 5 0	− 9 8	−13 8	− 6 0	−10 9	−19 2	− 8 1	−17 0
30	−19 7	−10 3	−13 3	−20 5	−10 7	−16 3	−26 9	−13 5	−20 7
31	−19 8	−12 2	−17 5	−22 2	−13 2	−18 2	−27 3	−14 4	−26 5

De semblables inégalités dans la température sont la règle en terrain accidenté, la nuit, par un ciel sans nuages et en l'absence de vent; mais ici les différences étaient remarquablement grandes.

Note 3.

Le 12 septembre 1891, le ciel était serein: le vent était très faible de l'E. Deux observateurs ont manié des thermomètres-frondes. L'observateur A a fait constamment face au vent; il observait à 1 m. 1 de hauteur. L'observateur B observait à 1 m. 5, tourné tantôt vers l'est, tantôt vers l'ouest. Il était vêtu d'un pantalon et d'un veston d'une étoffe bleu foncé, dont la température montait, au soleil, à 35°, l'air étant à 24° environ. Son gilet était blanc. Il maniait son thermomètre dans un plan vertical, en tenant la main à la hauteur du bas du gilet. Voici le résumé des constatations qui furent faites; le nombre des observations de chaque groupe est indiqué entre parenthèses.

Position de l'observateur B par rapport à son thermometre		Excès de B (1m,5) sur A (1m1).
A l'est, en veston (30)	0°41 0 56 0 45	0°47
A l'est, sans veston (20)	0°25 0 34	0°29
A l'ouest, en veston (10).		0°02
A l'ouest, sans veston (10)		0°14

Ainsi, la position de l'observateur par rapport à son thermomètre peut, dans certaines circonstances, introduire dans les résultats fournis par le thermomètre fronde une erreur de 0°,5, quantité qui n'est évidemment pas négligeable.

Les deux thermomètres étaient maniés à l'ombre.

Note 4.

Le 20 avril 1886, nous avons fait quelques expériences pour juger de la rapidité avec laquelle le thermomètre-fronde prend la température de l'air dans lequel on le manie. Ces expériences furent faites dans une chambre fermée, c'est-à-dire dans des conditions très défavorables à cause de l'immobilité de l'air. En voici les résultats.

Heures.	Thermomètre-fronde.	Remarques.
2 h. 20 m.	. . .	On commence à fronder.
»	13°8	Après 100 tours.
»	13 8	Id.
»	13 8	Id.
2 h. 21 m.	13 8	Id.
2 22 15 s.	. . .	On commence à fronder, après avoir échauffé le thermomètre fronde jusqu'à 36°, au dessus d'une flamme.
»	20 5	Après 30 tours.
»	16 1	Id.
»	14 7	Id.
»	14 3	Après 20 tours.
»	14 3	Id.
»	13 9	Après 50 tours.
»	13 8	Id.
»	13 8	Id.
»	13 8	Id.
2 h. 25 m. 30 s.	. . .	On commence à fronder, après avoir échauffé le thermomètre-fronde jusqu'à 40°, au-dessus d'une flamme.
»	16°0	Après 75 tours.
»	14 3	Après 50 tours.
»	14 0	Id.
»	14 0	Id.
»	14 0	Id.
2 h 27 m. 30 s.	14 0	Id.

Dans la première expérience, après 230 tours, le thermomètre-fronde, qui dépassait de 22°2 la température de l'air, était ramené à l'équilibre. Dans la seconde expérience, 175 tours ont suffi pour le ramener à la température de l'air, qu'il dépassait d'abord de 26°. Dans les conditions ordinaires, l'instrument au repos marque déjà à peu près la température de l'air, et 100 tours suffisent.

Note 5.

Voici des lectures faites simultanément au thermomètre-fronde et à deux thermomètres d'un abri Stevenson, à l'Observatoire d'Uccle, le 14 mars 1887 après-midi, par un ciel découvert et un vent d'WSW presque nul.

		ABRI STEVENSON.			
		Thermomètre 280.		Thermomètre 10633.	
Heures.	Thermomètre-fronde.	Lectures.	Corrections.	Lectures.	Corrections.
1 h. 49 m.	0°7	1°3	—0°6	1°5	—0°8
50	0 8	0 9	—0 1	1 3	—0 5
51	0 3	1 0	—0 7	1 4	—1 1
52	0 5	1 0	—0 5	1 4	—0 9
53	0 3	1 1	—0 8	1 5	—1 2
54	0 4	1 2	—0 8	1 6	—1 2
55	0 6	1 6	—1 0	2 0	—1 4
56	0 8	1 7	—0 9	2 0	—1 2
57	0 3	1 5	—1 2	1 8	—1 5
58	0 4	1 3	—0 9	1 7	—1 3
59	0 7	1 3	—0 6	1 7	—1 0
2 0	0 5	1 0	—0 5	1 4	—0 9

Note 6.

Nous avons installé un thermomètre à une fenêtre du rez-de-chaussée, à l'Observatoire d'Uccle, sans abri ni monture. La fenêtre est tournée vers l'ouest. (Voir fig. 26, au point F.) Le thermomètre se trouve à 0m08 du mur, du côté du sud, à 0m40 du seuil de la fenêtre, à 0m30 de la vitre, enfin, à 2m4 au-dessus du sol extérieur. Nous l'avons observé de temps en temps, pendant deux ans, à partir du mois de septembre 1902, à midi, au moment précis où se faisait l'observation officielle au parc météorologique, situé vers le sud-sud-ouest, à la distance de 180 mètres. Les journées d'observation ont été choisies au hasard, mais elles appartiennent presque toutes à la moitié froide de l'année. Elles sont au nombre de 100. Le plus grand écart en moins présenté par le thermomètre de la fenêtre a été de 1°3 (16 mai 1904, soleil, calme); le plus grand écart en plus a été de 1°4

(5 décembre 1902, gelée, soleil). D'ordinaire donc, l'accord des deux thermomètres est assez grand.

Nous avons fait d'autres observations au boulevard Militaire, à Ixelles, à la limite de l'agglomération bruxelloise, vers le sud-sud-est. Ici le thermomètre est installé à une fenêtre tournée vers le nord-ouest, au premier étage, à 5 mètres au-dessus du sol. Il est également sans abri. Il est à 9 centim. du mur et à 2 centim. de la vitre. On l'a observé de temps en temps, aux heures où se font les observations régulières à Uccle, à l'Observatoire. Les lectures se faisaient toute la journée ou au moins à plusieurs heures consécutives. La distance des deux stations est de 2 900 mètres.

Parmi les quarante-trois journées où ont été faites ces observations, sept appartiennent aux mois de mai, juin et juillet; les autres, aux mois de novembre à avril.

Dans la saison froide, les températures relevées à Ixelles sont presque toujours plus élevées que celles que l'on constatait aux mêmes moments à Uccle; l'écart atteint ordinairement 2°, parfois 3°. Le chauffage de la chambre à la fenêtre de laquelle est placé le thermomètre à Ixelles, ne paraît pas contribuer à produire ces écarts.

En été, à en juger d'après le peu d'observations comparatives que l'on possède, il arrive plus souvent que la température soit moins élevée à Ixelles qu'à Uccle.

M. F. Hooreman a bien voulu nous communiquer des observations d'un thermomètre qu'il a faites Montagne-aux-Herbes-Potagères, à Bruxelles, au centre de la ville. L'instrument était suspendu à un mur, à l'extérieur, vers le nord, à la hauteur du second étage. Il a été lu le matin et le soir, du 25 septembre au 20 novembre 1903, en concordance avec les observations faites à l'observatoire, à Uccle, situé à 5,5 kilom. du centre de Bruxelles. Presque toujours la température relevée dans la ville était plus élevée d'un ou deux degrés que celle de l'observatoire.

Note 7.

A. Weilenmann a appliqué sa formule à diverses séries d'observations et la concordance de l'observation et du calcul est satisfaisante. Nous reproduirons les nombres qui concernent Montsouris (Paris), où l'on avait observé un évaporomètre Piche.

Mois.	Observation.	Calcul.	Écarts.
—	—	—	—
Juillet 1873	122	127	— 4 p. %
Août	130	126	+ 3
Septembre	72	70	+ 3
Octobre	52	47	+ 10
Novembre	53	41	+ 23
Décembre	22	20	— 9

Mois.		Observation.	Calcul.	Écarts.
—		—	—	—
Janvier	1874	36	39	— 8 p. %
Février		50	48	+ 4
Mars		81	76	+ 6
Avril		99	107	— 8
Mai		110	105	+ 5
Juin		143	142	+ 1
Juillet		150	157	— 5
Août		131	138	— 5
Septembre		78	91	— 17
Octobre		47	56	— 19
Novembre		34	29	+ 15
Décembre		?	17	?
Janvier	1875	34	28	+ 18
Février		26?	31	— 19
Mars		84	79	+ 6
Avril		135	147	— 9
	Sommes :	1689	1704	+ 17
			Moyenne :	— 0,4 p. %

Les constantes adoptées étaient :

$$\mu = 1. \qquad \gamma = 0{,}02.$$

Il est à remarquer que l'auteur ne connaissait pas exactement la vitesse du vent dans l'endroit même où avait fonctionné l'appareil de Piche. C'est une recherche qui devrait être reprise dans de bonnes conditions.

Note 8

La forme du réservoir du thermomètre mouillé et le procédé de mouillage ont aussi une influence sur les valeurs fournies par l'instrument et, par conséquent, sur la constante A.

Ce sont des thermomètres à réservoir sphérique qui sont employés partout en Allemagne pour constituer le psychromètre d'August. On les trouve représentés dans les instructions météorologiques d'Autriche, dans le traité de météorologie de H. Mohn, dans celui de R. Börnstein, dans les mémoires officiels de l'Institut météorologique prussien. Pour mouiller la boule enveloppée de mousseline, on entoure souvent le bas du tube, immédiatement au dessus de la boule, d'une mèche de coton partant du réservoir à eau. (Fig. 40). H. Mohn dit à ce sujet : « Es schadet nichts, wenn auch der Wasserzufluss so stark ist, dass das Wasser vom Ueberzug abtropft. » Nous avons mis en observation trois thermo-

mètres mouillés : 1° le thermomètre Darton n° 46 758 à boule sphérique, d'un diamètre de 13 millimètres : 2° le thermomètre Baudin n° 280, dont le réservoir est à peu près cylindrique, long de 5,5 centimètres, large de 3 à 4 millimètres ; 3° le thermomètre Baudin n° 283, qui ne diffère du précédent que par le diamètre du réservoir, qui est de 4 à 4,5 millimètres. Ces trois thermomètres sont à mercure. Le réservoir sphérique fut enveloppé d'une mousseline simple, avec ligature au-dessus; on entoura d'une mousseline simple le réservoir du thermomètre n° 280; d'une mousseline double, celui du thermomètre n° 283 On n'employa ni mèches, ni réservoirs à eau pour alimenter les mousselines, mais on les mouilla toujours avec soin et on ne fit les lectures qu'après l'établissement de l'équilibre de température.



Fig. 40
Thermomètre mouillé à réservoir sphérique en usage en Allemagne.

Voici les observations qui ont été faites. Les corrections sont celles qu'il faut appliquer aux thermomètres n°s 46 758 et 283 pour les ramener au n° 280.

24 octobre 1904. — En plein air, sous un grand abri thermométrique de Montsouris. Pas de soleil. Vent 0—1. Lectures à des intervalles de quelques minutes.

Thermomètre 280.	Darton 46 758.	Corrections.
13°,8	14°,2	— 0°,4
13 ,6	14 ,1	— 0 ,5
13 ,6	14 ,0	— 0 ,4
13 ,7	14 ,0	— 0 ,3
13 ,8	14 ,2	— 0 ,4
13 ,9	14 ,2	— 0 ,3
13 ,8	14 ,1	— 0 ,3
13 ,7	14 ,0	— 0 ,3
13 ,8	14 ,1	— 0 ,3
13 ,8	14 ,1	— 0 ,3
13 ,8	14 ,1	— 0 ,3
13 ,8	14 ,0	— 0 ,2
13 ,8	14 ,0	— 0 ,2
	Moyenne	— 0°,3

25 octobre 1904. — Vent 1. L'installation comme le 24.

Thermomètre 280.	Darton 46 758.	Corrections.
8°,3	9°,1	— 0°,8
8 ,3	8 ,9	— 0 ,6
8 ,1	9 ,0	— 0 ,9
8 ,4	8 ,8	— 0 ,4
8 ,5	8 ,8	— 0 ,3

Thermomètre 280.	Darton 46 758.	Corrections.
8°,3	8°,8	— 0°,5
8 ,1	8 ,7	— 0 ,6
8 ,2	8 ,7	— 0 ,5
8 ,0	8 ,6	— 0 ,6
	Moyenne	— 0°,6

A partir du 28, on a entouré les tiges des trois thermomètres, à quelque distance au-dessus du réservoir, d'une mèche de coton humectée d'eau. La mousseline enveloppant les réservoirs des thermomètres se prolonge sous le coton, de sorte qu'elle ne se dessèche pas trop rapidement.

28 octobre 1904. Vent 1. En plein air, au même endroit.

Thermomètre 280.	Thermomètre 283.	Corrections.	Darton 46/758.	Corrections.
7°,4	7°,4	0°,0	8°,2	— 0°,8
7 ,3	7 ,3	0 ,0	8 ,1	— 0 ,8
7 ,2	7 ,2	0 ,0	8 ,0	— 0 ,8
7 ,4	7 ,3	+ 0 ,1	7 ,9	— 0 ,5
Psychromètre-fronde : 11°,8 ; 8°1.				
8°,0	7°,9	+ 0°,1	8°,4	— 0°,4
8 ,0	7 ,9	+ 0 ,1	8 ,4	— 0 ,4
8 ,0	8 ,0	0 ,0	8 ,5	— 0 ,5
7 ,8	7 ,8	0 ,0	8 ,5	— 0 ,7
7 ,8	7 ,8	0 ,0	8 ,3	— 0 ,5
7 ,9	7 ,8	+ 0 ,1	8 ,3	— 0 ,4
7 ,6	7 ,6	0 ,0	8, 3	— 0 ,7
Psychromètre-fronde : 11°,0 ; 7°,1.				
7°,3	7°,3	0°,0	8°,0	— 0°,7
7 ,3	7 ,3	0 ,0	7 ,9	— 0 ,6
7 ,3	7 ,2	+ 0 ,1	7 ,8	— 0 ,5
7 ,4	7 ,3	+ 0 ,1	7 ,8	— 0 ,4
7 ,8	7 ,7	+ 0 ,1	8 ,1	— 0 ,3
7 ,5	7 ,5	0 ,0	8 ,0	— 0 ,5
7 ,4	7 ,4	0 ,0	8 ,0	— 0 ,6
7 ,1	7 ,1	0 ,0	7 ,8	— 0 ,7
7 ,0	7 ,0	0 ,0	7 ,7	— 0 ,7
Psychromètre-fronde : 11°,2 ; 7°,1.				
7°,4	7°,2	+ 0°,2	7°,7	— 0°,3
7 ,6	7 ,5	+ 0 ,1	7 ,8	— 0 ,2
7 ,3	7 ,3	0 ,0	7 ,8	— 0 ,5
7 ,1	7 ,1	0 ,0	7 ,7	— 0 ,6
7 ,1	7 ,1	0 ,0	7 ,7	— 0 ,6
7 ,4	7 ,4	0 ,0	7 ,7	— 0 ,3
7 ,3	7 ,3	0 ,0	7 ,8	— 0 ,5
			Moyenne . .	— 0°,5

Même jour, dans une chambre, même disposition :

Heures.	Thermo. 280.	Thermo. 283.	Corrections.	Darton 46758.	Corrections.
Midi 3 m.	15°,1	15°,2	— 0°,1	15°,4	— 0°,3
» 5	15 ,1	15 ,3	— 0 ,2	15, 5	— 0 ,4
» 6	15 ,1	15 ,3	— 0 ,2	15, 5	— 0 ,4
» 7	15 ,1	15 ,3	— 0 ,2	15 ,5	— 0 ,4
» 8	15 ,1	15 ,2	— 0 ,1	15 ,5	— 0 ,4
» 9	15 ,1	15 ,2	— 0 ,1	15 ,5	— 0 ,4
» 10	15 ,1	15 ,3	— 0 ,2	15 ,6	— 0 ,5
1 h. 5 m.	14 ,9	15 ,0	— 0 ,1	15 ,5	— 0 ,6
» 9	14 ,8	14 ,9	— 0 ,1	15 ,5	— 0 ,7
» 11	14 ,8	14 ,9	— 0 ,1	15 ,3	— 0 ,5
» 15	14 ,7	14 ,8	— 0 ,1	15 ,4	— 0 ,7
» 16	14 ,8	14 ,8	0 ,0	15 ,4	— 0 ,6
» 17	14 ,9	14 ,9	0 ,0	15 ,4	— 0 ,5
			Moyenne	. . .	— 0°,5

29 octobre 1904 ; en plein air ; même disposition.

Vitesse moyenne du vent, au lieu même d'observation, de 11 h. 27 m. à 11 h. 39 m. : 2,4 mètres à la seconde.

11 h. 28 m.	5°,8	5°,6	+ 0,2	6°,4	— 0°,6
29	5 ,6	5 .5	+ 0,1	6 ,2	— 0 ,6
30	5 ,9	6 ,0	— 0,1	6 ,3	— 0 ,4
31	6 ,1	6 ,0	+ 0,1	6 ,5	— 0 ,4
32	6 ,2	6 ,1	+ 0,1	6 ,6	— 0 ,4
Psychromètre-fronde : 8°,1 ; 5°,9.					
34	5 ,9	5 ,9	0 0	6 ,6	— 0 ,7
35	6 ,0	5 ,9	+ 0,1	6 ,5	— 0 ,5
36	6 ,5	6 ,3	+ 0,2	6 ,7	— 0 ,2
37	6 ,0	6 ,0	0,0	6 ,7	— 0 ,7
38	6 ,3	6 ,2	+ 0,1	6 ,8	— 0 ,5
				Moyenne	— 0°,5

Psychromètre-fronde : 8°,2 ; 5°,9.

Même jour ; dans une chambre ; même disposition.

2 h. 15 m.	14°,1	14°,2	— 0°,1	15°,0?	— 0°,9?
20	14 ,4	14 ,4	0 ,0	14 ,8	— 0 ,4
25	14 ,4	14 ,3	+ 0 ,1	14 ,8	— 0 ,4
30	14 ,5	14 ,4	+ 0 ,1	14 ,9	— 0 ,4
35	14 ,4	14 ,5	— 0 ,1	15 ,2	— 0 ,8
40	14 ,6	14 ,5	+ 0 ,1	15 ,2	— 0 ,6
45	14 ,6	14 ,5	+ 0 ,1	15 ,2	— 0 ,6

Disposé une mèche qui part d'un réservoir plein d'eau et qui va aboutir au thermomètre Darton, au-dessus de la boule; une goutte se forme continuellement au bas de la boule et tombe après 18 ou 20 secondes.

Heures.	Thermo. 280.	Thermo. 283.	Corrections.	Darton 46758.	Corrections.
2 h. 50 m.	14°,6	14°,6	0°.0	16°,4	— 1°,8
55	14 ,7	14 ,7	0 ,0	15 ,9	— 1 ,2

7 novembre 1904. En plein air. Pas de soleil. Vitesse moyenne du vent, mesurée au lieu même d'observation, de 1 h. 29 à 1 h. 37 m. : 2, 2 mètres à la seconde.

1 h. 30 m.	7°,1	7°,0	+ 0°,1	7°,6	— 0°,5
» 31	7 ,0	7 ,0	0 ,0	7 ,6	— 0 ,6
» 32	6 ,8	6 ,8	0 ,0	7 ,5	— 0 ,7
Psychromètre-fronde : 9°,7 : 6°,9.					
» 34	6 ,8	6 ,8	0 ,0	7 ,5	— 0 ,7
» 35	6 ,8	6 ,8	0 ,0	7 ,5	— 0 ,7
» 36	6 ,8	6 ,8	0 ,0	7 ,4	— 0 ,6
				Moyenne	— 0°,6

Psychromètre-fronde : 9°,7 ; 6°,8.

Même installation, mais le thermomètre Darton alimenté par une mèche qui partt d'un réservoir à eau, comme à la fin de la série du 29 octobre. Vitesse du vent mesurée au lieu même d'observation, de 1 h. 59 à 2 h. 6 m. : 2, 3 mètres à la seconde.

1 h. 59 m.	6°,8	6°,8	0°,0	7°,3	— 0°,5
2 h. 0 m.	7 ,0	6 ,9	+ 0 ,1	7 ,4	— 0 ,4
» 1	6 ,9	6 ,9	0 ,0	7 ,3	— 0 ,4
Psychromètre-fronde : 9°,5 ; 6°,8.					
2 h. 3 m.	6°,8	6°,7	+ 0°,1	7°,1	— 0° 3
» 4	6 ,8	6 ,7	+ 0 ,1	7 ,1	— 0 ,3
» 5	6 ,8	6 ,7	+ 0 ,1	7 ,1	— 0 ,3
Psychromètre-fronde : 9°,4 : 6°,8.					

Ces observations nous paraissent démontrer suffisamment que les indications d'un thermomètre mouillé dont le réservoir est sphérique, sont plus élevées que celles d'un thermomètre mouillé à réservoir cylindrique et mince. On rend les indications encore plus mauvaises, en laissant couler de l'eau sur le réservoir, par vent nul. Les écarts entre les différents thermomètres diminuent quand la vitesse de l'air augmente.

On peut conclure aussi de ces observations que l'on peut envelopper le réservoir du thermomètre mouillé d'une mousseline double, sans altérer sensiblement les indications. S'il en résulte peut-être une très faible erreur, elle sera éliminée probablement lorsqu'il s'agira du psychromètre-fronde. (Voir la *Not* uivante.)

Note 9.

Voici les résultats de onze séries d'observations faites au moyen de thermomètres mouillés, enveloppés de cinq manières différentes. Pour les trois premiers, on avait pris de la mousseline, à laquelle on avait fait faire respectivement une, deux ou trois fois le tour du réservoir. Le quatrième était entouré de toile fine ; le cinquième, de toile forte ; les deux toiles ne faisaient qu'un seul tour. Les cinq thermomètres avaient des réservoirs cylindriques, allongés et sensiblement semblables. Au bas de l'enveloppe était attachée une mèche de coton, qui plongeait dans une fiole pleine d'eau. Tous les thermomètres étaient suspendus dans un cadre, avec un thermomètre sec, fournissant la température de l'air ; ils étaient placés à l'ombre. A proximité et à la même hauteur, un anémomètre fournissait la vitesse du vent. Chaque série se compose de dix lectures faites à des intervalles d'une minute. On suivit toujours le même ordre dans ces lectures.

Nous donnons ci-dessous les moyennes de l'humidité déduites des indications du thermomètre à mousseline simple, ainsi que les corrections des humidités fournies par les autres thermomètres mouillés.

M. F. Hooreman, qui m'a aidé dans ces observations, a eu, en outre, l'obligeance de les réduire.

Dates	Heures	Mousseline simple	Mousseline double	Mousseline triple	Toile fine	Toile forte	Vent (m. à la s.)
1903.							
13 juin.	9h49m	71,7	—1,5	—4,3	—2,8	—2,8	0,6
12 »	10 39	81,6	—1,0	—4,1	—1,6	—1,6	0,8
25 »	10 44	44,3	—0,3	—2,2	—0,9	—1,1	1,1
5 »	3 22	75,5	—1,2	—4,2	—1,2	—1,8	1,2
23 »	11 26	47,1	—0,8	—2,8	—1,1	—1,0	1,7
19 »	2 33	80,0	—0,7	—2,9	—1,4	—1,9	1,8
18 »	10 28	63,0	—0,8	—2,9	—1,0	—1,6	2,0
9 »	10 42	56,7	—0,4	—2,3	—0,5	—1,4	2,0
8 »	10 35	53,6	—0,8	—3,1	—1,2	—1,8	2,3
10 »	11 27	67,1	—0,2	—2,8	—0,3	—1,6	2,4
7 juillet.	10 32	64,0	—1,1	—4,6	—2,3	—3,5	2,9
		Moyennes	—0,8	—3,3	—1,3	—1,8	1,7

TABLE I

Poids de la vapeur d'eau contenue dans un mètre cube saturé, et tension de cette vapeur (tension maxima).

Températures.	Tensions maxima.	Poids de la vapeur.	Températures.	Tensions maxima.	Poids de la vapeur.
—	—	—	—	—	—
	mm.	gr.		mm.	gr.
— 30°	0.38	0.45	6°	6.97	7.22
— 29	0.42	0.50	7	7.47	7.70
— 28	0.46	0.54	8	7.99	8.21
— 27	0.50	0.59	9	8.55	8.76
— 26	0.55	0.65	10	9.14	9.33
— 25	0.61	0.71	11	9.77	9.93
— 24	0.66	0.77	12	10.43	10.57
— 23	0.73	0.84	13	11.14	11.25
— 22	0.79	0.91	14	11.88	11.96
— 21	0.87	0.99	15	12.67	12.71
— 20	0.94	1.08	16	13.51	13.50
— 19	1.03	1.17	17	14.40	14.34
— 18	1.12	1.27	18	15.33	15.22
— 17	1.22	1.37	19	16.32	16.14
— 16	1.32	1.49	20	17.36	17.12
— 15	1.44	1.61	21	18.47	18.14
— 14	1.56	1.74	22	19.63	19.22
— 13	1.69	1.88	23	20.86	20.35
— 12	1.84	2.03	24	22.15	21.54
— 11	1.99	2.19	25	23.52	22.79
— 10	2.15	2.36	26	24.96	24.11
— 9	2.33	2.55	27	26.47	25.49
— 8	2.51	2.74	28	28.07	26.93
— 7	2.72	2.95	29	29.74	28.45
— 6	2.93	3.17	30	31.51	30.04
— 5	3.16	3.41	31	33.37	31.70
— 4	3.41	3.66	32	35.32	33.45
— 3	3.67	3.93	33	37.37	35.27
— 2	3.95	4.21	34	39.52	37.18
— 1	4.25	4.51	35	41.78	39.18
0	4.57	4.83	36	44.16	41.27
1	4.91	5.18	37	46.65	43.46
2	5.27	5.54	38	49.26	45.75
3	5.66	5.92	39	52 00	48.13
4	6.07	6.33	40	54.87	50 63
5	6.51	6.67			

Les nombres de la table I ont été pris dans les *Tables météorologiques internationales*. Lorsque la température est inférieure à zéro, l'expérience a montré que la tension maxima de la vapeur est différente suivant que l'eau est congelée ou à l'état de surfusion : elle est plus forte dans ce dernier cas. Les différences sont petites, mais elles suffisent pour introduire de notables écarts dans l'humidité relative, parce que les tensions varient lentement avec la température, quand celle-ci est basse.

Dans la table II qui suit, nous donnons les tensions maxima au-dessus de la glace, d'après Juhlin. Les tensions correspondantes de la table I ne sont pas les véritables tensions au-dessus de l'eau, mais des valeurs régularisées, intermédiaires entre les deux espèces de tensions. Voici une petite table obtenue par W. Fischer (*Pogg. Ann.*, 28, 1886, p. 400), qui donne les valeurs exactes pour les deux cas.

	TENSIONS MAXIMA AU-DESSUS DE		
TEMPÉRATURES.	L'EAU.	LA GLACE.	DIFFÉRENCES
— 10°	2.03	2.25	0.22
— 9	2.19	2.40	0.21
— 8	2.37	2.58	0.21
— 7	2.58	2.78	0.20
— 6	2.81	2.99	0.18
— 5	3.06	3.22	0.16
— 4	3.33	3.47	0.14
— 3	3.62	3.73	0.11
— 2	3.94	4.01	0.07
— 1	4.28	4.31	0.03

TABLE II.

Tensions maxima de la vapeur au-dessus de la glace.

Températures	Tensions maxima	Températures	Tensions maxima	Températures	Tensions maxima
—	—	—	—	—	—
	mm.		mm.		mm.
— 30°	0.31	— 20°	0.81	— 10°	2.00
— 29	0.34	— 19	0.88	— 9	2.18
— 28	0.38	— 18	0.97	— 8	2.38
— 27	0.42	— 17	1.06	— 7	2.59
— 26	0.46	— 16	1.17	— 6	2.82
— 25	0.50	— 15	1.28	— 5	3.07
— 24	0.55	— 14	1.40	— 4	3.33
— 23	0.61	— 13	1.53	— 3	3.62
— 22	0.67	— 12	1.67	— 2	3.92
— 21	0.73	— 11	1.83	— 1	4.25

TABLE III.

T.	T—T'														
	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°
—25°	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—20	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—15°	89	57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—10	93	62	31	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
— 9	94	65	36		—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
— 8	95	67	40	—					—	—	—	—	—	—	—
— 7	95	68	43	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— 6	96	71	47	23	—		—		—	—	—	—	—	—	—
— 5	97	73	50	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— 4	98	75	53	32	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— 3	99	77	56	36	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— 2	99	79	59	40	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— 1	100	80	62	43	25		—	—	—	—	—	—	—	—	—
0	100	82	64	46	29	12			—						—
1	100	83	66	49	33	17		—	—	—					—
2	100	84	68	52	36	21				—	—			—	—
3	100	84	69	54	40	25	11		—	—	—	—	—	—	—
4	100	85	70	56	42	29	15			—	—		—	—	—
5	100	86	72	58	45	32	19	6	—	—	—	—	—	—	—
6	100	86	73	60	47	35	23	11	—	—	—	—	—	—	—
7	100	87	74	61	49	37	26	14		—	—	—	—	—	—
8	100	87	75	63	51	40	28	18	7		—	—	—	—	—
9	100	88	76	64	53	42	31	21	11	—	—	—	—	—	—
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	4			—	—	—
11	—	88	77	66	56	46	36	26	17	8	—	—	—	—	—
12	—	89	78	68	57	48	38	29	20	11	—	—	—	—	—
13	—	89	79	69	59	49	40	31	23	14	6	—	—	—	—
14	—	90	79	70	60	51	42	33	25	17	9	—	—	—	—
15	—	90	80	70	61	52	44	35	27	19	12	4	—	—	—
16	—	90	81	71	62	54	45	37	30	22	15	8	—	—	—
17	—	90	81	72	63	55	47	39	32	24	17	10	—	—	—
18	—	91	82	73	64	56	48	41	34	26	20	13	—	—	—
19		91	82	74	65	57	50	42	35	28	22	15	9	—	—
20	—	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24	18	11	—	—
21	—	91	83	75	67	60	52	46	39	32	25	20	14	8	—
22	—	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28	22	16	10	—
23	—	92	84	76	69	61	55	48	42	35	29	24	18	13	7
24		92	84	77	69	62	56	49	43	37	31	25	20	15	10

TABLE III (Suite).

T.	T—T' 0	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°
25	—	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33	27	22	16	12
26	—	92	83	78	71	64	58	51	45	40	34	29	24	18	14
27	—	92	85	78	71	65	58	52	46	41	35	30	25	20	16
28	—	93	85	78	72	65	59	53	48	42	37	32	27	22	17
29	—	93	86	79	72	66	60	54	49	43	38	33	28	24	19
30	—	93	86	79	73	67	61	55	50	44	39	34	30	25	21
31	—	93	86	80	73	67	61	56	51	45	40	36	31	26	22
32	—	93	86	80	74	68	62	57	51	46	41	37	32	28	24
33	—	93	87	80	74	68	63	57	52	47	43	38	33	29	25
34	—	93	87	81	75	69	64	58	53	48	43	39	34	30	26
35	—	93	87	81	75	69	64	59	54	49	44	40	36	31	27

La table III a été empruntée à l'ouvrage de R. Börnstein, *Leitfaden der Wetterkunde*. (Braunschweig, 1901.) Elle a été calculée au moyen de la formule $f = F - \frac{1}{2}(t - t')$. Nous avons étendu la table de Börnstein aux températures de 31 à 35° et aux différences de 12, 13 et 14°. Lorsque t' est inférieur à zéro, il ne faut y appliquer aucune correction pour se servir de la table.

Si l'on avait à faire un fréquent usage de cette table, on devrait la développer de façon à y trouver immédiatement, sans interpolation, les humidités correspondant aux valeurs de t et de t—t' exprimées en degrés et dixièmes degrés.

STATUTS

TITRE Ier. — Fondation. — But. — Organisation.

Article premier. — Le 1er décembre 1894 a été fondée, à Bruxelles, une Société ayant pour but la vulgarisation et l'enseignement mutuel de l'astronomie et des sciences qui s'y rattachent (météorologie, géodésie, physique du globe). Ses efforts tendront, non seulement à développer ces sciences, mais encore à provoquer et à faciliter les recherches de tous ceux qui désirent entreprendre des études dans cet ordre d'idées.

Pour sa formation et son extension, on fait appel à tous, au nom de la science et du progrès.

Art. 2. — Cette Société prend le titre de :

Société belge d'Astronomie.

Art. 3. — La Société est dirigée par un *conseil général*, dont la composition et les attributions sont déterminées au titre III.

TITRE II. — Des membres.

Art. 4. — La Société se compose de *membres titulaires*, de *membres protecteurs*, de *membres fondateurs* et de *membres d'honneur*.

Art. 5. — Les *membres titulaires* peuvent assister aux réunions et conférences ; ils sont éligibles au conseil ; ils ont la jouissance de la bibliothèque et des instruments, en se conformant aux indications formulées par les règlements spéciaux.

Ils reçoivent gratuitement le rapport annuel, contenant un compte

rendu des travaux de la Société, un *Bulletin mensuel* avec planches, et un *Annuaire* de 200 pages environ, renfermant des planches, figures, etc.

La Société mettra, en outre, à leur disposition, à des prix minimes, ou gratuit lorsque l'état financier le permettra, des dessins, cartes, plans, publications, etc., qui ne se trouveraient pas dans la bibliothèque et qui seraient utiles aux recherches qu'ils auraient entreprises.

ART. 6. — Le titre de *membre protecteur* sera conféré aux personnes désireuses de créer des ressources à la Société pour lui permettre d'étendre et de multiplier ses travaux. Leur cotisation annuelle sera au moins de 25 francs.

ART. 7. — Le titre de *membre fondateur* sera conféré :

1° Aux membres signataires des premiers statuts ;

2° A toute personne qui aura contribué à la prospérité de la Société par un versement de 500 francs au moins, effectué en une ou plusieurs annuités, ou en offrant à celle-ci des livres ou instruments qui lui seraient utiles et d'une valeur à estimer par le bureau.

Tous les membres jouissent des mêmes droits ; toutefois, les *membres fondateurs* figurent perpétuellement en tête des listes alphabétiques, et reçoivent gratuitement, pendant toute leur vie, les publications de la Société.

ART. 8 — Le titre de *membre d'honneur* pourra être conféré, sur la proposition du conseil et par les deux tiers des voix d'une assemblée générale, aux personnes qui se seraient particulièrement distinguées par leurs travaux ou qui auraient rendu de grands services à la Société.

TITRE III. — DU CONSEIL GÉNÉRAL.

ART. 9. — Le *conseil général* se compose de *dix membres conseillers effectifs* habitant la Belgique, de membres conseillers honoraires étrangers et des membres du bureau comprenant :

Un président ;

Deux vice-présidents ;

Quatre secrétaires techniques respectivement chargés de l'astro-

nomie, de la météorologie, de la physique du globe et des mathématiques ;

Deux secrétaires administratifs ;
Un secrétaire administratif adjoint ;
Un trésorier ;
Un bibliothécaire ;
Un bibliothécaire adjoint ;
tous habitant Bruxelles ou les environs.

Pour y être admis, il faut faire partie de la Société depuis un an au moins.

Art. 10. — Le conseil est renouvelé chaque année, dans la première quinzaine du mois de janvier, en assemblée générale annuelle, expressément convoquée dans ce but.

L'année sociale commence le 1er janvier.

Si une ou plusieurs fonctions deviennent vacantes dans l'intervalle de deux assemblées générales, le conseil peut pourvoir immédiatement au remplacement, et ces mandats sont valables jusqu'à la prochaine assemblée annuelle.

Les membres sortants sont rééligibles.

Art. 11. — Les présentations de candidats doivent être adressées au moins quinze jours avant la date de l'assemblée générale annuelle, au conseil, afin que celui-ci puisse en adresser une liste officielle à tous les membres, au moins huit jours avant l'assemblée.

Art. 12. — L'élection se fait au scrutin secret.

Art. 13. — Les membres empêchés d'assister à l'élection pourront envoyer leur liste de vote au président, qui la transmettra aux scrutateurs devant l'assemblée. Cette liste sera valable, à la condition que l'identité du votant soit reconnue par sa signature lisiblement apposée sur l'enveloppe.

Art. 14. — Le *conseil général* représente la Société et en dirige la marche scientifique.

Il peut, suivant qu'il le juge utile, décider de la création des sections d'études qui tomberont sous l'application des dispositions réglementaires annexées aux présents statuts.

Le *bureau* est plus spécialement chargé de l'administration ; il veille à l'observation des statuts et des règlements spéciaux et fixe les réunions et conférences.

Art. 15. — Pour qu'une décision arrêtée par le conseil ou le bureau soit valable, il faut que cinq ou trois membres soient respectivement présents ; cependant, après une seconde convocation, le conseil ou le bureau peut agir, quel que soit le nombre des présents.

Art. 16. — Le *président* a la direction des réunions et y assure le maintien du bon ordre. Il convoque le conseil ou le bureau chaque fois qu'il le juge nécessaire ou lorsqu'il y est invité par trois de ses membres.

Il signe, conjointement avec l'un des secrétaires, toutes les pièces officielles. Les instruments et tous les autres objets de la Société lui sont confiés, s'ils ne peuvent être déposés au local en toute sécurité.

Art. 17. — Un des *vice-présidents* remplace le président quand celui-ci est absent.

Art. 18. — Les *secrétaires* sont chargés de la correspondance, de la rédaction des procès-verbaux, de l'envoi des convocations, qu'ils signent conjointement avec le président.

Ils reçoivent les documents et communications, les classent, les présentent aux séances et dirigent, sous l'approbation du conseil, toutes les publications de la Société.

Art. 19 — Les secrétaires administratifs sont chargés spécialement de la partie administrative.

Art. 20. — Le *trésorier* s'occupe de toutes les affaires financières de la Société.

Toutes les dépenses doivent être approuvées par le président.

Art. 21. — Le *bibliothécaire* est chargé, avec l'aide du bibliothécaire adjoint, de la garde et de la conservation des livres, brochures, collections, dessins, documents et instruments, dont il dresse un catalogue général.

Il tient note de ceux de ces objets qui sont prêtés aux membres.

Il est dépositaire des archives.

TITRE IV. — Admissions. — Démissions.

Art. 22. — Pour devenir membre, il faut adresser une demande écrite au président, être présenté par deux membres et être admis par le bureau.

Art. 23. — Le bureau fait connaître, en séance mensuelle, les noms des personnes désirant faire partie de la Société.

Les membres qui auraient des observations à faire contre les candidats présentés, devront les soumettre dans les huit jours au bureau, qui statuera, ce délai expiré, sur l'admission ou le rejet.

Art. 24. — Le bureau informe dans la huitaine le candidat admis et lui envoie un exemplaire des statuts.

Art. 25. — En cas de rejet d'un candidat, celui-ci et ses parrains en sont informés.

Le bureau n'est pas tenu de faire connaître le motif du rejet.

Art. 26. — Toute démission doit être adressée par écrit au président, au plus tard dans le courant du mois de décembre; si les membres ne remplissent pas cette formalité, ils doivent payer la contribution de l'année suivante, faute de quoi ils sont déclarés exclus pour défaut de payement.

Art. 27. — Si un membre se rend indigne de faire partie de la Société, l'exclusion sera prononcée, sur la proposition du conseil, en assemblée générale, après une délibération où le membre inculpé sera admis à présenter sa défense.

TITRE V. — Ressources.

Art. 28. — Les ressources de la Société comportent : la cotisation des membres titulaires, qui est fixé à 10 francs par an; celle des membres protecteurs, d'au moins 25 francs par an; les versements effectués par les membres fondateurs (500 francs); les dons volontaires, etc.

TITRE VI. — SÉANCES — CONFÉRENCES.

ART. 29. — La Société tient ses réunions au moins une fois par mois, sauf pendant les mois d'août et de septembre.

Elle organise des conférences.

TITRE VII. — DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

ART. 30. — Toute discussion politique, religieuse ou étrangère au but de la Société est interdite.

ART. 31. — Toute proposition de modification aux statuts est examinée par le conseil, et, s'il le juge nécessaire, portée devant une assemblée générale spécialement convoquée à cet effet.

ART. 32. — En cas de dissolution, les propriétés de la Société seront léguées à des institutions scientifiques belges, placées sous le contrôle de l'Etat, et à déterminer par le conseil.

ART 33. — Tous les cas non prévus par les présents statuts seront résolus par le conseil.

Ainsi fait et arrêté à Bruxelles, le 25 mars 1895.

ANNEXE AUX STATUTS. — SECTIONS D'ÉTUDES.

I. Afin de favoriser l'étude plus spéciale de certaines questions, et de poursuivre ainsi plus efficacement le but prévu aux statuts de la Société, le Conseil général décide la création des sections d'études dont le but peut s'énoncer comme suit :

1° La répartition de travaux collectifs ;

2° L'élaboration de rapports sur les travaux soumis ;

3° L'étude de questions d'ordre spécial, de nature à n'intéresser qu'un certain nombre de membres, mais qui ne peuvent toutefois aller à l'encontre de l'esprit des art. 1er et 30 des statuts de la Société.

II. Ces sections, au nombre de quatre, ont pris comme titre :

a) Section d'astronomie ;

b) Section de météorologie ;

c) Section de physique du globe et de physique dans ses rapports avec l'astronomie ;

d) Section de mathématiques.

III. Les membres de la Société, sur leur demande écrite adressée au secrétaire administratif, font partie d'une ou de plusieurs sections. Ils s'engagent par cette inscription à collaborer, le cas échéant, aux travaux de leur section.

IV. Chaque section est dirigée par un comité comptant au maximum huit membres.

Le président et le secrétaire technique de la Société font partie de plein droit de ce comité ; les autres membres sont nommés par la section elle-même.

Le comité de chaque section, par l'intermédiaire de son secrétaire technique, proposera au comité de rédaction les travaux à publier.

V. Les sections sont convoquées, suivant opportunité, à l'intervention du secrétaire technique de section, qui signe les convocations conjointement avec le président de la Société.

Les réunions sont dirigées par un des membres du comité, désigné au début de chaque séance.

A l'ordre du jour de ces réunions ne peuvent figurer des communications de nature à intéresser la généralité des membres de la Société, celles-ci étant réservées pour les séances mensuelles.

[redacted]

CONSEIL GÉNÉRAL

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE D'ASTRONOMIE

pour 1905

Président : M. Fernand JACOBS, astronome-amateur, 21, rue des Chevaliers, à Bruxelles;

Vice-Présidents : MM. A. FLAMACHE, ingénieur en chef des Chemins de fer de l'État, professeur à l'Université de Gand, 16, square Gutenberg, à Bruxelles.

A. LEMAIRE, commandant d'artillerie retraité, 75, avenue de Jette, à Bruxelles.

Conseillers : MM. le ~~général DE TILLY, ancien~~ commandant de l'École militaire, membre de la ~~Commission de l'Observatoire royal~~, ~~membre de l'Académie~~ royale de Bel-~~gique, à Bruxelles~~;

Ch. LAGRANGE, professeur à l'École militaire, membre de l'Académie royale de Belgique, 42, rue Sans-Souci, à Bruxelles;

G. LECOINTE, directeur scientifique du service astronomique à l'Observatoire royal, à Uccle-Bruxelles.

C. LE PAIGE, professeur à l'Université de Liége, directeur de l'Institut astronomique de Cointe, membre de l'Académie royale de Belgique, à Liége;

Conseillers : MM. E. PASQUIER, professeur à l'Université catholique de Louvain, membre de la Commission de l'Observatoire royal, rue Marie-Thérèse, 22, à Louvain;

le lieutenant-général PENY, commandant l'Ecole de guerre, à Bruxelles.

E. ROUSSEAU, professeur à l'Université libre de Bruxelles, président de la Commission de l'Observatoire royal, 20, rue Vautier, à Bruxelles;

P. STROOBANT, astronome à l'Observatoire royal, professeur à l'Université de Bruxelles, 8, rue d'Edimbourg, à Bruxelles;

F. TERBY, astronome, membre de la Commission de l'Observatoire royal, membre de l'Académie royale de Belgique, 96, rue des Bogards, à Louvain;

J. VINCENT, météorologiste à l'Observatoire royal, 64, boulevard Militaire, à Bruxelles.

Conseillers étrangers : MM. BRESTER, astronome, à Delft;

DESLANDRE, astronome à l'Observatoire de Meudon;

DU CELLIÉE-MULLER, astronome, à Nimègue;

GERLAND, directeur de l'Institut géophysique, à Strasbourg;

I. INIGUEZ, directeur de l'Observatoire, à Madrid;

JULIUS, professeur à l'Institut physique, à Utrecht;

KAPTEYN, professeur à l'Université, à Groningue;

Conseillers étrangers : MM. LOEWY, directeur de l'Observatoire de Paris, à Paris ;
PERCIVAL LOWELL, directeur de l'Observatoire de Flagstaff, à Boston ;
NIJLAND, directeur de l'Observatoire, à Utrecht ;
A. RICCO, directeur de l'Observatoire, à Catane ;
VAN BEBBER, directeur de la « Deutsche Seewarte », à Hambourg.

Secrétaires :

Pour les Mathématiques : MM. A. DAMRY, docteur en sciences, vérificateur en chef des poids et mesures, place du Nouveau-Marché-aux-Grains, 3, à Bruxelles ;

Pour la Physique du Globe : E. LAGRANGE, professeur à l'Ecole militaire, 60, rue des Champs-Elysées, à Bruxelles ;

Pour la Météorologie : H. ARCTOWSKI, attaché à l'Observatoire royal, 103, rue Royale, à Bruxelles ;

Pour l'Astronomie : DEHALU, docteur en sciences, astronome à l'Institut astronomique de Cointe, 66, rue du Vieux-Mayeur, à Liége.

Secrétaires administratifs : MM. H. PHILIPPOT, assistant à l'Observatoire royal, à Uccle.

» » A. DESSY, 15, rue Philomène, à Bruxelles.

Trésorier : M. CH. FIÉVEZ, 43, avenue des Trois-Tilleuls, à Boitsfort.

Bibliothécaire : M. H. WALRAVENS, météorologiste-adjoint à l'Observatoire royal, à Uccle.

LISTE DES MEMBRES

DE LA

Société belge d'Astronomie

admis pendant l'année 1904

et complétant la liste générale parue dans l'Annuaire précédent.

MM.

Académie royale des sciences exactes, physiques et naturelles, Madrid.

Aliamet, Maurice, ingénieur, 23, rue Philippe-de-Girard, Paris.

Allen, Ashton-Charles, Colonnade House, Blackheath (Angleterre), P.

Amaduzzi (le Dr Lavoro), rue de l'Université, Bologne (Italie).

Anckermann y Ribas, Jorge, Calle del Estudio général, 15, Palma de Majorque (Iles Baléares).

Andrews, C.-W., directeur de la bibliothèque John Crerar, Chicago (U.-S.A.).

Anfossi, G., Via Agostino Bertani, 2, Gênes (Italie).

Angelitti, Filippo, directeur de l'Observatoire, Palerme (Sicile).

Aparicio Julian, directeur de l'Observatoire météorologique, San Salvador (Amérique centrale).

Artamonoff (le général lieutenant), chef de la section topographique de l'État-major général russe, Saint-Pétersbourg.

Asmussen, Otto, astronome-adjoint, Copenhague (Danemark).

Nota. — La lettre P indique les membres protecteurs.

MM.

BALLIF, Philippe, de l'Observatoire météorologique de Sarajevo (Bosnie).

BANNING, Alph., 34, rue des Champs-Elysées, Bruxelles.

BARILARI, Mariano S., ingénieur-géographe, directeur de l'Observatoire astronomique, La Plata (République Argentine), P.

BASSO, Joseph, consul général d'Italie, Genève.

BAUSSY, René, ingénieur-observateur, Las Palmas (Grande Canarie).

BERGHOLZ (le prof. Dr), Meteorologisches Observatorium, Bremen-Freibezirk (Allemagne).

BERLINGOZZI, Ruggero, professeur à l'Académie royale, secrétaire de R. Academia Valdarnese del Poggio, Montevarchi (Italie).

BERTRAND, Jean, géographe, 51, rue de Hongrie, Bruxelles.

Bibliothèque de l'Université, Berlin.

BODDAERT, Denis, directeur de l'Observatoire, Moncalieri (Italie).

BONNARDOT, Léon, Varennes-le-Grand (France).

BONNET, Edmond, 2, avenue Saint-Augustin, Forest.

BOUILLOT, C., directeur de l'Ecole d'horticulture de l'Etat, Vilvorde.

BOURGE, Henri, sous-lieutenant d'artillerie, 26, quai Orban, Liége.

BRACHT, Théodore, négociant, 28, rue du Robinet, Anvers.

BRACKE, Albert, ingénieur, boulevard Dolez, Mons.

BRASSINE, ingénieur, 53, boulevard du Midi, Bruxelles.

BRUN, Henri, ingénieur des Arts et Manufactures, Val de Saire, 65, Cherbourg (France).

CALLEBAUT, Victor, propriétaire, Termonde.

CHANT, Clarence A., de l'Université de Toronto (Canada).

CHARLIER, C. V. L., directeur de l'Observatoire, Lund (Suède).

CHAVES, Francisco Affonso, directeur du service météorologique des Açores, Ponta-Delgada (S. Miguel).

CHERVAU, Jean, Precy-sous-Thil (France).

CIRERA, professeur, directeur de l'Observatoire de l'Ebre, Tortosa (Espagne).

MM.

CITTADELLA VIGODARZERE (le comte Antonio), président de la Société météorologique italienne.

CLAES, Tobie, ingénieur principal des ponts et chaussées, 24, rue Albert Grisar, Anvers.

CLARIDGE, le Rév. J. T. W., Burton-on-Trent (Angleterre).

CLIPSHAM, Kenneth M., 15, Spencer ave, Toronto (Canada).

CODDE, Marius, président de la Société scientifique Flammarion, Marseille.

CREUZOL, Louis, directeur de l'Observatoire météorologique of the Hygiene municipal office, Juiz de Fora (Brésil). P.

DA COSTA, Auguste Ramos, professeur d'hydrographie complémentaire et ingénieur hydrographe à l'école navale de Lisbonne.

DE AZCARATE, Tomas, directeur de l'Observatoire de la marine à San Fernando, Cadix (Espagne).

DEBEIL, Alphonse, directeur général des ponts et chaussées, 28, rue Emmanuel Hiel, Bruxelles.

DE BUSSCHERE, Marcel, étudiant, 82, rue Mercelis, Bruxelles.

DECHARNEUX, Emile, industriel, 32, avenue de la Couronne, Bruxelles.

DE DIOS MORATORIO, P. Juan, Colegio Pio, Villa Colon (Montevideo, Uruguay).

DEFIZE, Ernest, 23, boulevard du Régent, Bruxelles.

DE FOOZ, Guillaume, 18, rue de Bériot, Louvain.

DE HLASEK, directeur de l'Observatoire, Tiflis (Transcaucasie).

DE HOENNING O'CARROLI, P. Emile, Seminario Patriarcale, Venise.

DE HORATIIS, Pier Francesco, directeur de l'Observatoire météorologique d'Agnone (Italie).

DE LA COTARDIÈRE, Roger, propriétaire, Chaillou (France).

DEL GIUDICE, Italo, 83, rue Cavour, Florence (Italie).

DELLEUR, J.-H., ingénieur, Boitsfort.

DELPORTE, Eugène, docteur en sciences, assistant à l'Observatoire royal, Uccle.

MM.

DEL LUNGO, Dr Carlo, R. Liceo, Spezia (Italie).

DELVOSAL, Jules, docteur en sciences, assistant à l'Observatoire royal, 38, rue Verhulst, Uccle.

DE PINA VIDAL, A. A., conseiller directeur de l'Observatoire « Infante D. Luiz », Lisbonne (Portugal).

DE PINTO, Fritz (comte), château de Maisonbois, Ensival.

DERUETTE, Denis-Edouard, major commandant l'école d'application et de perfectionnement pour l'infanterie, camp de Beverloo.

DE SCHRYVER, Joseph, rentier, 23, avenue du Midi, Bruxelles.

DE STELLING, P., adjoint à l'Observatoire, Tiflis (Transcaucasie).

DE VREGILLE, R. P., professeur de physique biologique à la Faculté française de médecine, Beyrouth (Syrie).

D'EVREINOFF, Victor, étudiant ès sciences à l'Université, 12, avenue Reille, Paris.

DE WAEL, Oscar, industriel, 46, boulevard Léopold II, Bruxelles.

DE ZALESKI, Bogdan, rue Mylovskajà, maison Latoschinsky, 4, Gitomir (Russie).

DIAZBOVARRUBIAS, ingénieur astronome à la commission géodésique mexicaine, 3e rue de Zaragoza, n° 37, Mexico.

DOLMAGE, Cecil Goodwich, 243, Cromwell Road, Londres.

DOMINGUEZ, Dr A.-M., directeur de l'Observatoire de l'Etat, Oaxaca (Mexique).

DOS SANCTOS SARAIVA, Eliezer, 90, rue Amaral Gurgel, Saint-Paul (Brésil).

DUMOUTIER, Gustave, directeur de l'enseignement, Hanoï (Tonkin).

DUPRET, Jean, ingénieur des chemins de fer de l'Etat, 11, rue Jean Stas, Bruxelles.

EBERT, Prof. Dr, Technischen Hochschule, 12*b*, Carl Théodorrstrasse, Munich.

ELLIS, Henry, Inglefield, Little Heath, Potter's Bar (Angleterre).

MM.

FAVART, Ernest, ingénieur, 36, rue Breydel, Bruxelles.

FECHER, Jules, capitaine-commandant d'artillerie, Tirlemont.

FELDHEIM, Alex., propriétaire, Saventhem.

FÉNYI, J., (S. J.), directeur de l'Observatoire, Kalocsa (Hongrie).

FERGOLA, Emmanuel, directeur de l'Observatoire astronomique di Capo di Monte, Naples (Italie).

FIÉVÉZ, Arthur, officier d'artillerie, 204, rue de Campine, Liége.

FIGEE, le Dr S., directeur de l'Observatoire royal magnétique et météorologique, Batavia (Indes néerlandaises).

FLOQUET, Gaston, professeur à la Faculté des sciences de l'Université, 21, rue de la Commanderie, à Nancy.

FOCKE, le prof. Dr R., directeur de la bibliothèque Kaiser Wilhem, Posen (Berlin).

FROMONT, G., docteur en médecine, Dampremy.

FUSS, Victor, astronome à l'Observatoire de la marine, à Kronstadt (Russie).

GANDIN, Antoine, ingénieur civil, Villa-Colombo (Brésil).

GHEURY, Edmond, 84, London Road, Chelmsford (Angleterre).

GILLET, Jules, avoué, rue Wynants, Bruxelles.

GINORI, Nello Venturi, via della Scala, 75, Florence.

GRACIA, Fernand, capitaine-adjudant-major au 2e régiment de chasseurs à cheval, 14, rue Fétis, Mons.

GRANERO, Dr Juan, Cartuja apart., 32, Grenade (Espagne).

GREIG, Andrew, 3, Duntrune Terrace, Broughty Ferry (Ecosse).

GRENSON, Ariste Charles, capitaine du génie, 14, rue Grétry, Liége.

GRZESIK, le Dr F., directeur de l'Observatoire, Bernal (Répub. Argentine).

GUARINI, Emile, ingénieur électricien, 70, boulevard Charlemagne, Bruxelles.

GUILBERT, Gabriel, secrétaire de la Commission météorologique du Calvados, rue Branville, 101, Caen (France).

MM.

HADDEN, David E., Alta (Iowa, U.-S. A.).

HAGEN, le prof. J.-G. (S.-J.), directeur de l'Observatoire Georgetown College, Washington (U.-S. A).

HALL, John James, Observatory Cottage, Slough (Angleterre).

HALOT, Emile, iudustriel, 13, rue de Ligne, Bruxelles.

HANNIET, Adolphe-Louis, industriel, 29, rue des Pierres, Bruxelles.

HARCQ, Pierre Bernard, 3, avenue des Saisons, Bruxelles. P.

HARTWIG, le prof. Dr Carl, Remeis Sternwarte, Bamberg (Bavière).

HASSELBERG, Bernhard, membre de l'Académie des Sciences, Stockholm (Suède).

HAUCHAMPS, Camille, docteur en droit, 71, avenue Ducpétiaux, Bruxelles.

HAUËT, Gaston, passage du Génie, 17, Paris.

HELMERT, le Dr Robert, professeur à l'Université de Berlin, directeur Institut Geodätisches, Telegraphenberg, Potsdam.

HENDRICKX, lieutenant au 11e de ligne à Vilvorde.

HENROZ, Camille, Château de Villers lez-Heest, par Rhisnes.

HERRMANN, Fritz, rentier, 24, rue de l'Association, Bruxelles.

HERSCHEL, sir William J., baronet, 92, Woodstock Road, Oxford (Angleterre).

HEYDE, Gustav, Math. mech. Institut, Ammon strasse, 32, Dresde.

HERZ, le Dr Norbert, professeur à l'école royale François-Joseph, Gentzgasse, 32, Vienne.

HONEGGER-CUCHET, 23, Glacis de Rives, Genève.

HONNORAT, Marius, place du Gravier, Bercelonnette (France).

HOOREMAN, Fernand, aide à l'Observatoire royal, 17, Parvis St-Gilles, Bruxelles.

HOWELL, David J., 10, Czar St., Toronto (Canada).

HUBERTI, Alph., professeur à l'Université, 32, avenue Rogier, Bruxelles.

INSTITUT géographique de l'Université, Budapest (Hongrie).

INSTITUT météorologique royal de Hongrie, Budapest.

MM.

IRVING, Edward, 1530, Shattuck av., Berkeley (Californie).

JOST, le Dr Ernst, astronome à l'Observatoire ducal, Gotha (Saxe).

JOUNIAUX, Gaston, sous-inspecteur des eaux et forêts, Nassogne.

JOVANOVITSCH, le Commandeur Milan Paul, l'Académicien, Vukovar s/Danube (Slavonie).

KNIGER, Friederick, directeur de l'Observatoire, Altenburg (Saxe).

KNOBEL, Edward Ball, ancien président de la société astronomique de Londres, 32, Tavistock Square, Londres. P.

KOHLSCHUTTER, le Dr E..., astronome, im Reichsmarine-amt, Wilhelmsane, 16, Wilmersdorf (Berlin).

KÖNIGE. Mathemat. Physik. Salons, Dresde.

KRUTWIG, J., professeur à l'Université, 27, rue du Parc, Liège.

LAFLAMME, Mgr, professeur à l'Université Laval, Quebec (Canada).

LANDRIEN, Oscar, avocat, 14, rue Bosquet, Bruxelles.

LANNEAU, le prof. John, à Wake Forest. (North-Caroline, U. S. A.).

LASKA, le prof. Dr Waclaw, Lemberg (Galicie).

LEAL, Mariano, directeur de l'Observatoire météorologique de Léon (Mexique).

LE COCQ, Louis, ancien notaire, rue d'Arlon, 16-18, à Bruxelles.

LEDERER, Julio, chef du service géodésique à l'Institut géographique militaire, Calle Cordoba 1837, Buenos-Ayres.

LEGRAND ROY, Eugène, professeur d'astronomie, Neuchâtel (Suisse).

LEIRENS, Jules, industriel, 35, boulevard du Jardin Zoologique, Gand.

LELAND, O.-M., professeur de géodésie et d'astronomie, Cornell University, Ithaca (U. S. A.).

LEMOUCHE, P.-J., capitaine-commandant du génie, 16, Marché au Bétail, Ypres.

LÉON, le prof. Luis, G., secrétaire général de la Société astronomique, 2, Calle de Cocheras, Mexico.

LINDELÖF, le Dr L.-L., conseiller d'Etat actuel, Helsingfors (Finlande).

MM.

— Longden, le prof. Aladine, C., directeur de l'Observatoire Knox College, Galesburg (U. S. A.).

— Lotte, docteur en médecine, Saint-Georges (Ile d'Oléron).

— Loud, F.-H., directeur de l'Observatoire Colorado College, Colorado Springs (U. S. A.).

— Lowber, le chancelier J.-W., 113, East 18th Street, Austin (Texas, U. S. A.).

— Lowel, Percival, directeur de l'Observatoire de Flagstaff, 53, State St, Boston (U. S. A.).

— Lussana, le prof. Silvio, de l'Institut physique de l'Université royale, Siena (Italie).

— Luzet, Désiré-René, Marcilly-en-Vilette (Loiret-France).

— Macpherson, Hector, junior, Johnsburn Bolerno (Midlothian-Ecosse).

— Mahieu, Henri, capitaine-commandant d'artillerie, caserne 11-12, à Anvers.

— Maillard, Louis, professeur d'astronomie et de mécanique céleste à l'Université, à Lausanne (Suisse).

— Malfatti, Baron Emanuele, vice président della Societa degli Alpinisti Tridentini, à Rovereto (Tyrol).

— Mandroni, Félix-H., rua Sese Setembro, 102, à Rio-de-Janeiro.

— Mansueti, Ernesto, astronome amateur, Piazza Giovanni Bovio, 2, à Spoleto (Italie)

— Marchand, Auguste, route de St-Caprais, à Bourges (France).

— Marconnet, Ferdinand, villa des Passiflores, montée St-Laurent, à Nice.

— Marsh, Rev. D. B., 258, Aberdeen ave, à Hamilton (Canada).

— Masino, Dr Felice, 3, rue Maria Vittoria, à Turin (Italie).

— Mattos, J. N. B., ingénieur civil, avenida Paulista, 133, à Saint-Paul (Brésil).

— Mélander, Gustaf, préparateur à l'Université, à Helsingfors (Russie).

— Menke, Charles, négociant, 25, rue des Ateliers, à Bruxelles.

MM.

MERECKI, R., directeur de l'Observatoire Jedrzejewicza, Mokolowska, 6, à Varsovie (Russie).

MERLIN, Emile, docteur en sciences, assistant à l'Observatoire royal, à Uccle.

MESSERSCHMITT, Dr J. B., observator des Erdmagnetischen observatoriums, à Munich (Bavière).

MIGNOT, Albert, ingénieur-constructeur, 13, rue de la Blanchisserie, à Bruxelles.

MILHAM, Willis, directeur de l'Observatoire Field, Williams College, à Williamstown (U. S. A.).

MILLER, Ephraïm, professeur de mathématiques et d'astronomie l'Université de l'Etat du Kansas, à Lawrence (U. S. A.).

MILLOSEVICH, le prof. Elie, directeur de l'Observatoire astronomique du Collège Romain, à Rome.

MORRISON, F. M., professeur de mathématiques et d'astronomie du Buchtel College, à Akron (Ohio, U. S. A.).

MOURACHKINSKY, Basile, Grande Soldatskaja, 16, à Nijni-Nowgorod (Russie).

MOYAUX, Léon, ingénieur, à Haine-Saint-Pierre.

NEGREANO, professeur de physique à l'Université, 13, boulevard Ferdinand, Bucarest (Roumanie).

NEIZERT, Eugène (fils), 16, avenue van Eyck, Anvers.

NICE, Nestor, avocat, Fontaine-l'Evêque.

Observatoire astrophysique de Potsdam (Berlin).

Observatoire central, Phu lien (Haïphong-Indo-Chine).

Observatoire de l'Université Impériale de Saint-Pétersbourg.

Observatoire météorologique et magnétique d'O'gyalla (Hongrie).

OLSEN, Ole Théodor, 116, St-Andrew's Terrace, Grimsby (Angleterre).

OTLET, Adolphe, industriel, 25, rue de Binche, Fontaine l''Evêque.

PASTOR, don José Maria, secrétaire particulier du Gouverneur de l'Etat de Mexico, Toluca (Mexique).

MM.

PAULSEN, Adam, directeur de l'Institut météorologique, Copenhague (Danemark).

PAVLÔW, Alexis-Petrovitch, professeur de géologie à l'Université, Moscou.

PEFFABET, Juan J., capitaine de frégate, directeur de l'Ecole navale, Buenos-Aires (Rép. Argentine).

PILTSCHIKOFF, professeur de physique à l'Institut technique, Kharkov (Russie).

POOR, John Merrill, directeur Shattuck Observatory of Dartmouth College, Hanover (U. S. A.).

POVOA, Joao Cancio, secrétaire de l'Ecole polytechnique, Rio de Janeiro (Brésil).

PRÉOBRAJENSKY, Pierre, privat docent à l'Université, Bolchaia Grousinskaia, Moscou,

PULFRICH, le prof. Dr C, chef de la maison Carl Zeiss, Iéna.

QUIGNON, G. A., astronome amateur, 15, rue de Bertaimont, Mons.

RAFFARD, Denis, directeur de l'Observatoire. Gien (France).

RAHIER, Alfred, 85, rue Hodimont, Verviers.

RAJNA, le Dr Michel, directeur de l'Observatoire de l'Université, Bologne (Italie).

RECLUS, Paul, ingénieur, 60, rue du Presbytère, Bruxelles.

RICARD, J. S.. (S. J.), directeur de l'Observatoire Collège, Santa Clara (Californie).

RICHOU, Ferdinand, ingénieur en chef des ponts et chaussées, Châteauroux (France),

RIEM, le Dr J., astronome au Recheninstitut, Lindenstrasse, 91, Berlin.

RONCHETTI, Giulio, Osservatorio astronomico, Galbiate (Italie).

SCHMIDT, le prof. Dr Aug., directeur de la station centrale royale météorologique du Wurttemberg, Stuttgart.

SCHOUBRECHTS, J., 121, rue de Laeken, à Bruxelles.

MM.

SIMCLE, le prof. F.-R., directeur du musée de Rio Grande do Sul, Porto Alegre (Brésil).

SIMPSON, Samuel, 88, rue du Temple, Calais (France).

SMITH, Arthur, directeur de l'Observatoire de Québec (Canada).

SNYERS, Edgard, docteur en médecine, 10, rue Saint-Denis, Liége.

SOHIER, E., directeur-gérant des charbonnages du Nord du Flénu, Ghlin lez-Mons.

SORIANO, Dr Antonio Aparicio, professeur de physique à l'Université, Grenade (Espagne).

STEVENS, Georges, Tabriz (Perse).

STORMS, Ernest, ingénieur, Bruges.

STRONG, E.-A., State normal College, Ypsilanti (U. S. A.).

SUTTON, J.-R., M. A., F. R. M. et S., Box, 142, Kimberley, (sud-Afrique) P.

TARAZONA, Ignacio, professeur à l'Université, Barcelone (Espagne).

THIEBAUT, Fernand, industriel, Monceau-sur-Sambre.

THIEMANN, major d'artillerie, 14, rue Forestière, Bruxelles.

TOBIANSKY D'ALTOFF, Léopold, ingénieur civil, 70, boulevard Charlemagne, Bruxelles.

TONELLI, Gabriele, Coccaglio (Italie).

TOUCHARD, Urbain, 47, avenue Grammont, Tours (France).

T'SCHARNER, L., banquier, 40, rue Berckmans, Bruxelles.

TYSZKIEWICZ, le comte A.-N., membre correspondant de l'Observatoire principal de physique de Saint-Pétersbourg, Nowaja-Ouschitza (Podolie-Russie). P.

VALENTINER, Wilhelm, directeur de l'Observatoire astronomique, Heidelberg (Allemagne).

VALLE, Felipe, ingénieur, directeur de l'Observatoire, Tacubaya (Mexique).

VAN DEN BERGHE, Charles, ingénieur, 17, rue du Conseil, Bruxelles.

MM.

Van den Borren, Marius, E.-E., colonel du génie, 14, rue Blondeau, Namur.

Van der Linden, Albert, lieutenant à la Compagnie des Torpilleurs, 9, rue Joseph Lies, Anvers.

Van der Linden, Albert, officier aux Carabiniers, 38, rue du Taciturne, Bruxelles.

Vandermeylen, Maurice, licencié ès sciences, 30, avenue de l'Hippodrome, Bruxelles.

Van Gelder, Gustave, fondé de pouvoirs de la banque Cassel et Cie, 42, rue de la Presse, Bruxelles.

Van Hoegaerden, Ferdinand, industriel, 84, chaussée de Charleroi, Bruxelles.

Van Leckwyck, Edouard, négociant, 32, rue Peter Benoit, Anvers. P.

Van Poeteren, G., candidat notaire, 134, Laan van Meerdervoort, La Haye.

Verhoogen, Jean, docteur en médecine, 11, rue du Congrès, Bruxelles.

Vermont, Bernard, 8, Str. sf. Constantin, Bucarest (Roumanie).

Von Seeliger, le prof. Dr, directeur de l'Observatoire royal, Munich.

Von Stockhausen, Clément, lieutenant d'infanterie, Bruxelles.

Wodgson, A.-E.-P., directeur de l'Observatoire du Natal, Durban (Sud-Afrique).

Yerex, Albert-E., président de la Banque internationale, 183-185, La Salle Street, Chicago (U. S. A.).

TABLEAU
des Instructions et des Renseignements d'observation contenus dans les Annuaires précédents.

Années

1896 Instructions pour l'observation des *Nuages*, par M. J. Vincent, météorologiste à l'Observatoire royal.

Id. Instructions pour l'observation des *Étoiles filantes*, par M. P. Stroobant, astronome à l'Observatoire royal.

Id. Instructions sur les observations à faire en vue de la statistique des *taches solaires*, par M. Schmoll, observateur.

Id. *Constantes optiques*, par M. E. Lagrange, professeur de physique à l'École militaire.

1897 *Unités électriques*, par M. E. Lagrange.

Id. Instructions pour les observations *météorologiques* dans les *régions tropicales*, par M. J. Vincent.

Id. Conseils pour la *Photographie des Nuages*, par M. J. Vincent.

Id. Supplément aux instructions pour l'*Observation des Nuages*, par M. J. Vincent.

1898 Les *Étalons prototypes du système métrique*, par M. S. de Launoy, directeur du bureau des Étalons.

Id. Instructions pour l'*Investigation systématique* de la *Voie Lactée*, par M. Easton.

1899 Instructions pour observer la *Lumière zodiacale*, par M. P. Stroobant.

Id. Instructions pour l'observation des *Phénomènes périodiques naturels*, par M. J. Vincent.

Id. *Le système métrique*, par M. A. Damry, inspecteur en chef du service des poids et mesures.

1900 De la *Nomographie*, par M. E. Pasquier, professeur à l'Université de Louvain.

1902 Tableau général des poids et mesures.

1903 Tables et instructions pour opérer des nivellements barométriques, par le colonel Laussedat.

Id. Instructions pratiques pour le *Tracé d'une méridienne*, par M. Dehalu, astronome à l'Institut astrophysique de Cointe.

1904 La mesure des *précipitations atmosphériques*, par M. J. Vincent.

TABLE DES FIGURES

[redacted]

TABLE DES MATIÈRES

[redacted]

ERRATA — Aux titres des pages 114 et 116, lire **1905** *au lieu de* **1904**.



